

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE ESTUDIOS ESTADÍSTICOS
MÁSTER EN MINERÍA DE DATOS E INTELIGENCIA DE NEGOCIO
TRABAJO FIN DE MÁSTER



La innovación en la empresa española

Hacia un análisis sectorial

Ester Úbeda Martín

Tutores:

Javier Amores Salvadó

Gregorio Martín Castro

Madrid

Noviembre 2015

Índice

Índice	1
Índice de figuras	2
Índice de tablas	3
1 Introducción	4
1.1 Motivación y contribución esperada del trabajo	4
1.2 Definición del problema	4
1.3 Objetivos	5
2 Enfoque teórico	5
2.1 La innovación en la empresa. Concepto	5
2.2 Patrones de innovación. Factores relevantes	8
2.3 Patrones sectoriales de innovación en la empresa española.	16
3 Diseño metodológico y tipo de estudio	24
3.1 Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación.....	24
3.2 Universo y muestra	24
3.3 Software empleado para la recogida y análisis de datos	25
3.4 Metodología empleada.....	26
3.5 Variables	26
4 Desarrollo del trabajo: Resultados y discusión	29
4.1 Análisis factorial	29
4.2 Análisis clúster.....	46
5 Conclusiones	55
5.1 Limitaciones al trabajo.....	58
5.2 Futuras líneas de investigación	58
ANEXOS	59
Anexo1: Código SAS. Importación y preparación de los datos	59
Anexo2: Código SAS. Análisis factorial	80
Anexo3: Código SAS. Análisis Clúster	88
Bibliografía.....	92

Índice de figuras

Figura 1. Impactos internos de la innovación.....	15
Figura 2. El entorno de la empresa.....	17
Figura 3. Gráfica de Catell (Características generales del sector).....	33
Figura 4. Gráfica de Catell (Factores importantes para las empresas del sector).....	37
Figura 5. Gráfica de Catell (Relación con la cifra de negocios).....	41
Figura 6. Gráfica de Catell (Actuación frente a innovación)	44
Figura 7. Dendograma	46
Figura 8. Estadísticos Clúster 1	47
Figura 9. Estadísticos Clúster 2	48
Figura 10. Representación canónica de los clúster (1)	52
Figura 11. Representación canónica de los clúster (2)	52
Figura 12. Representación canónica de sector atípico.....	54

Índice de tablas

Tabla 1. Factores relativos a los objetivos y los efectos de la innovación	13
Tabla 2. Principales conceptos aplicables a la caracterización del proceso de innovación.....	17
Tabla 3. Trabajos nacionales sobre patrones de innovación	18
Tabla 4. Cuadro resumen del patrón sectorial de cambio técnico de la industria española definido por Urraca (2000)	22
Tabla 5. Actividades económicas consideradas en la Encuesta de Innovación para las Empresas.....	24
Tabla 6. Variables de entrada por grupo de análisis.....	29
Tabla 7. Medida de adecuación de Kaiser (Características generales del sector)	33
Tabla 8. Autovalores de la matriz de correlaciones (Características generales del sector)	33
Tabla 9. Comunalidad final (Características generales del sector)	34
Tabla 10. Factores resultantes (Características generales del sector).....	34
Tabla 11. Medida de adecuación de Kaiser (Factores importantes para las empresas del sector)	35
Tabla 12. Autovalores de la matriz de correlaciones (Factores importantes para las empresas del sector)	36
Tabla 13. Comunalidad final (Factores importantes para las empresas del sector)	37
Tabla 14. Factores resultantes (Factores importantes para la empresa)	38
Tabla 15. Medida de adecuación de Kaiser (Relación con la cifra de negocios)	40
Tabla 16. Autovalores de la matriz de correlaciones (Relación con la cifra de negocios).....	41
Tabla 17. Comunalidad final (Relación con la cifra de negocios)	42
Tabla 18. Factores resultantes (Relación con la cifra de negocios).....	42
Tabla 19. Medida de adecuación de Kaiser (Actuación frente a innovación).....	43
Tabla 20. Autovalores de la matriz de correlaciones (Actuación frente a innovación).....	44
Tabla 21. Comunalidad final (Actuación frente a innovación)	45
Tabla 22. Factores resultantes (Actuación frente a innovación)	45
Tabla 23. Resumen de clúster 1	47
Tabla 24. Resumen de clúster 2.....	48
Tabla 25. Frecuencia de clúster	49
Tabla 26. Coordenadas de los factores	49
Tabla 27. Clasificación de los sectores por clúster.....	51
Tabla 28. Cargas sector atípico “Vehículos de motor”.....	53

1 Introducción

1.1 Motivación y contribución esperada del trabajo

La realización de este trabajo se ve motivada por el interés de conocimiento de la actuación frente a la innovación de las empresas españolas y la imposibilidad confirmada por parte de algunos autores (Molero y Buesa en 1996 y De la Fuente y Galende en 2003) de realizar agrupaciones sectoriales a la hora de definir patrones de innovación.

El objetivo principal de este estudio es analizar los patrones de actuación que siguen las empresas españolas en función de los sectores económicos. Se pretende confirmar la influencia del sector en la actividad innovadora de la empresa ya que ésta se ve influida por su entorno a la hora de innovar.

El estudio se basa en el marco teórico del Manual de Oslo de 2005 y se realiza sobre la Encuesta de Innovación de las Empresas realizada en 2008 por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Tanto el Manual como la encuesta presentan modificaciones en su contenido y metodología como la inclusión de innovaciones no tecnológicas: innovaciones organizativas y de mercadotecnia las cuales no se habían tenido en cuenta en estudios previos. Esta razón unida a la intención de obtener los datos más actuales sin influencia de la crisis económica que ha sufrido España en los últimos años, ha motivado la elección del año 2008 para el estudio.

La estructura del trabajo está compuesta por tres partes diferenciadas, la primera parte establece el marco teórico de innovación en el que se basa este estudio y presenta un repaso de los diferentes conceptos relacionados con la innovación a lo largo de la historia. En la segunda parte, se explica la metodología utilizada en el estudio y finalmente, en la última parte se detalla el proceso de análisis, incluyendo resultados y conclusiones.

1.2 Definición del problema

Según De la Fuente y Galende (2003), basándose en la investigación de Molero y Buesa (1996) (consultado en De la Fuente y Galende, 2003) y en su propia investigación, afirman que no puede establecerse correspondencia entre los patrones de innovación y la diferenciación por sectores, no pudiendo definir patrones según el sector de actividad y debiendo hacerlo por grupos de empresas.

Se entiende que no es posible realizar una definición de modelos de comportamiento de las empresas a nivel sectorial o de actividad económica. Pero, este estudio se basa en el Manual de Oslo (2005, p. 23) que puntualiza “en algunos casos, agregando los datos de las empresas individuales será posible establecer estimaciones sobre grandes cambios en una industria o una economía”, de este modo y extrapolando lo indicado en el manual, se pretende definir modelos innovadores partiendo de datos agrupados a nivel sectorial.

1.3 Objetivos

El principal objetivo de esta investigación es la definición de patrones de actuación frente a la innovación de los sectores empresariales en España en base a la Encuesta sobre Innovación de las Empresas del año 2008 realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Se pretende resaltar la influencia del sector al que pertenece la empresa en la actividad innovadora de la misma, estableciendo patrones generales por sectores de actividad en función de la actitud global del sector así como sus características generales.

2 Enfoque teórico

2.1 La innovación en la empresa. Concepto

La innovación ha sido estudiada por numerosos autores desde la revolución industrial y hoy en día sigue siendo un tema latente en todas las revistas, foros y conferencias científicas y económicas. Autores como Jean Tirole (*The economics of the technology sharing: Open source and beyond*, 2004), Nathan Rosenberg (*Innovación: es un hecho generalmente aceptado que la ciencia conforma la tecnología, pero ¿eso es todo?*, 2011) o Alice Lam (*Organizaciones innovadoras: estructura, aprendizaje y adaptación*, 2011) se han convertido en figuras muy importantes en el estudio de la innovación en los últimos años.

A raíz de la revolución industrial, las teorías neoclásicas entienden la innovación como una creación de capital fijo además de unos experimentos de mercado. (Manual de Oslo, 2005).

Schumpeter fue uno de los autores más destacados en el estudio de la innovación y desarrolló la teoría de la **destrucción creativa**, a través de la cual define el mercado como un proceso de auto-transformación económica en el que existe un ciclo empresarial con forma experimental. En este ciclo aparecen nuevos elementos que encuentran un lugar en el equilibrio, desbancando a los antiguos elementos que se adaptan o se descartan, los ingresos se reasignan y la inflación se corrige por una auto-deflación producida por los beneficios provenientes de los nuevos bienes de consumo introducidos en el mercado. De esta forma, la estabilidad generada por el proceso de innovación tiende a corregirse por sí sola y no se acumula. Schumpeter (1934, consultado en Moura, 2015) afirma que la fuente esencial de los beneficios es el éxito de la iniciativa empresarial, el cual tiende a ser temporal porque es seguido por otros competidores. (Moura, 2015). Posteriormente, Schumpeter actualiza su teoría denominándola la **acumulación creativa**, en la que deja de lado la idea de que la tecnología es accesible para todas las empresas por igual y afirma que “la innovación es el resultado de la acumulación de competencias tecnológicas y del conocimiento desarrollado por empresas muy diversas” (Berumen, 2010, p. 18). Este flujo provoca la formación de oligopolios al presentar una barrera de entrada en el mercado. (Berumen, 2010).

Las teorías de Schumpeter han sido estudiadas y destacadas desde su difusión hasta la actualidad pero ha habido autores a lo largo de estos años que también han contribuido con sus estudios en innovación. Un ejemplo de ellos es Posner, M. (1961, consultado en Bueno y Morcillo, 1993) con su teoría de la brecha o gap tecnológico, con la que explica que la innovación permite al país de origen de la compañía que realiza la innovación una ventaja comparativa para poder especializarse en la nueva tecnología.

La Teoría Evolucionista (Nelson y Winter, 1982, consultado en De la Fuente y Galende, 2003) tiene un concepto dinámico de la innovación, consideran que la tecnología está en constante evolución irreversible en la que se van acumulando las capacidades tecnológicas que forma la empresa y que marcarán lo que la empresa podrá o no podrá hacer en el futuro.

Por otro lado, algunos años más tarde, Sutton (1992, 1998, consultado en Fariñas, 2009) se centra en la teoría de los **costes históricos** que muestra cómo los recursos invertidos en innovación para crear una ventaja competitiva o introducirse en nuevos mercados son irrecuperables. En cambio, Rothwell (1994, consultado en Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007) consideraba la innovación como un proceso de aprendizaje o acumulación de Know-how que adquiere aprendizaje tanto interno como externo. Lundvall (1992, consultado en Fariñas, 2009) y Nelson (1993, consultado en Fariñas, 2009) caminan por la misma línea que Rothwell, entendiendo la innovación como un proceso dinámico en el que el conocimiento se acumula a través del aprendizaje y las interacciones. También Kalthoff, Nonaka y Nueno (1998) añaden a la definición de innovación las cualidades de polifacética y multinivel. (Consultado en Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007).

Una definición de innovación muy cercana a la que constituye la base de este trabajo es la realizada por Velasco, Zamanillo y Gurutze (2007, p. 1): “la innovación es la transformación de una idea en un producto o un servicio comercializable nuevo o mejorado, un procedimiento de fabricación o distribución operativo, nuevo o mejorado, o un nuevo método de proporcionar un servicio social.” Y concluyen con la afirmación de que es un fenómeno volátil y sumamente complejo.

Por su parte, Tirole (2004) trata la innovación desde la perspectiva de la propiedad y estudia el efecto de los proyectos de código abierto donde un material original se facilita a otros usuarios públicamente. Este fenómeno, ha cambiado el marco de la innovación frente a lo que la mayoría de economistas esperaban. Por otro lado, Rosenberg (2009) contempla la innovación como un campo multidisciplinar en el que colabora un alto número de especialistas provenientes de diferentes áreas y se centra en la relación entre el ámbito tecnológico y la ciencia, opinando que diversos cambios en el ámbito tecnológico han producido cambios en la ciencia (Rosenberg, 2011).

Lam (2011), sin embargo, desde la visión de la organización empresarial, resalta la ventaja competitiva que presenta la innovación para las organizaciones y el carácter que tiene como fuente de información al difundirse el conocimiento.

Estudiando los diferentes conceptos relacionados con la innovación, se puede afirmar que es un concepto vivo que está en constante evolución y se relaciona con muchos ámbitos, generando así muchas vías diferentes de estudio.

Habiendo repasado los conceptos de innovación difundidos por algunos de los autores más destacables en el estudio de esta materia, este trabajo se realiza en el marco teórico de la tercera edición del Manual de Oslo (2005), siendo éste un concepto muy amplio y definido de innovación y constituyendo la base de la encuesta elegida para realizar el estudio.

Según el manual (2005, p. 56), “una **innovación** es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.”

La definición de innovación dada por el Manual destaca por la puntualización que hace sobre el cambio en sí mismo “*introducción de un nuevo, o significativamente mejorado*”. Por un lado, según el criterio que considera un cambio en la empresa como una innovación, el cambio no debe ser necesariamente total, sino que puede ser un cambio significativo del elemento y que sea nuevo para la empresa (puede existir en el mercado previamente). En nuestro estudio queda reflejada la diferencia entre la proporción de ingresos recibidos provenientes de productos que fueron novedad únicamente para la empresa y los productos que fueron novedad en el mercado, de esta forma, se puede evaluar el impacto de las diferentes tipologías. Por otro lado, al ser un estudio estático, la actividad innovadora será la realizada en el periodo estudiado (en el caso del presente trabajo será el año 2008), incluyendo las innovaciones en curso y las abandonadas. Esta inclusión se hace porque el objeto de estudio es la actividad innovadora en sí y no el resultado de esta innovación y debido a la dificultad de separación de la inversión realizada en cada innovación diferente.

En función del momento en el que se encuentra la innovación, pueden ser exitosas (han llegado a introducirse como innovación), en curso (no se han introducido como innovación aún) o abandonadas (se ha abortado su introducción como innovación en el proceso de realización o al finalizar la actividad innovadora).

En cuanto a **la actividad innovadora** de la empresa; puede ser una innovación en sí misma, una actividad (ya existente) necesaria para la introducción de una innovación o una actividad de

Inversión y Desarrollo (I+D) que no esté vinculada a la introducción de una innovación particular. Dichas actividades estarán enmarcadas en la ciencia, la tecnología, la organización, las finanzas o la comercialización de la empresa. (Manual de Oslo, 2005).

En ocasiones, es complicado especificar innovaciones no incluidas en I+D, en este sentido, podríamos diferenciar las actividades de innovación de la forma que sigue.

Actividades de Investigación y desarrollo:

- a. La empresa puede realizar labores de investigación fundamental y aplicada para adquirir nuevos conocimientos y orientar su investigación hacia invenciones específicas o a la modificación de técnicas existentes.
- b. La empresa puede poner a punto nuevos conceptos de producto o proceso u otros nuevos métodos con el fin de evaluar su factibilidad y viabilidad, fase que puede incluir el desarrollo y los ensayos, y posteriores investigaciones para modificar los diseños o las funcionalidades técnicas.

Otras actividades innovadoras:

- a. Definir nuevos conceptos de producto, proceso, métodos de comercialización o cambios organizativos.
- b. Puede comprar información técnica, pagar derechos o cánones por invenciones patentadas o comprar conocimientos tecnológicos y experiencia recurriendo a los servicios de ingeniería, diseño o cualquier otro servicio de consultoría.
- c. La experiencia profesional puede aumentarse o comprarse.
- d. Invertir en equipos, programas informáticos, o insumos intermedios que incorporen el trabajo de innovación realizado por otros.
- e. Reorganizar sus sistemas de gestión y el conjunto de sus actividades empresariales.
- f. Desarrollar nuevos métodos de comercialización y venta de sus bienes y servicios.

2.2 Patrones de innovación. Factores relevantes

“Los **patrones de innovación** definen agrupaciones de empresas que comparten ciertas características básicas que delimitan su comportamiento tecnológico y tratan de reflejar las diferencias existentes en las formas en que se producen y organizan las actividades innovadoras. Las empresas son consistentes en el desarrollo de actividades innovadoras que sean compatibles con el núcleo central de capacidades tecnológicas que dominan, y en el momento en que estas capacidades se diferencian de unas entidades a otras, surgen también patrones de innovación diferenciados (Nelson, 1991).” (De la Fuente y Galende, 2003, p.148).

De la Fuente y Galende (2003), basándose en el Enfoque Evolucionista, confirman la inexistencia de un modelo único de innovación para todas las empresas y destacan la existencia

de diferencias significativas en las capacidades tecnológicas de las empresas y la originalidad de patrones de innovación al haber heterogeneidad innovadora entre empresas y sectores.

A pesar de no poder ser generalizables, se han definido diversos modelos de innovación a lo largo de la historia, siendo en la actualidad, un momento en el que coexisten en sus diferentes formas. Velasco, Zamanillo y Gurutze, en su estudio *Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación*” (2007), resumen los modelos estudiados en la historia definiéndolos en seis: Modelos lineales, Modelo de la demanda o del mercado, Modelo por etapas, El modelo de enlaces en cadena o modelo cadena-eslabón, Modelos integrados y Modelo en red. Según puntualizan, todos estos modelos presentan debilidades, la mayoría de ellos no contemplan innovaciones de proceso u organizativas si no que están centrados en las innovaciones de producto (Nieto, 2003, consultado en Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007), por otro lado, se orientan a grandes empresas con amplios recursos destinados a I+D dejando de lado empresas de menor tamaño (Hobday, 2005, consultado en Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007). También omiten las etapas de pre-innovación (generación de ideas) y post-innovación (control del producto y aplicación de modificaciones si fuera preciso) al igual que los procesos de retroalimentación de las fases posteriores a las iniciales considerados esenciales pero sin apenas presencia en los modelos. Esto deriva a un concepto de linealidad que no encaja con el proceso de innovación en todos los casos. (Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007)

Son muchos los factores que, según las investigaciones realizadas sobre innovación a lo largo de la historia, afectan en el modelo de innovación que puede adquirir una empresa e incluso en la decisión de no innovar. Este trabajo hace un estudio a nivel sectorial por lo que se centra en el sector de actividad como factor principal en la innovación, no obstante, se estudian los factores influyentes en el patrón de innovación de cada sector.

Factores que dificultan la actividad innovadora

En un primer lugar, las empresas con intención de innovar se enfrentan a una serie de factores que pueden dificultar la realización de la actividad innovadora provocando una ralentización, abandono o incluso, un efecto negativo en la innovación. (Manual de Oslo, 2005). Como se comenta en el Manual de Oslo, se podrían tener en cuenta también las dificultades de las empresas para proteger sus innovaciones ya que, algunas empresas pueden tener un menor incentivo para innovar si tienen imposibilidad para apropiarse de las mejoras de sus actividades de innovación. Como respuesta al riesgo asociado a innovaciones fácilmente imitables y, por consiguiente, mejorables por otras empresas, las compañías adoptan conductas estratégicas

dirigidas a no facilitar el plagio por entidades pioneras o con poder de mercado, creando estructuras productivas y organizativas. (Bueno y Morcillo, 1993). Otro factor a tener en cuenta es la incertidumbre, según afirma Rosenberg (2009), la decisión de innovar se toma a menudo en un clima de gran incertidumbre, lo que puede dificultar a la empresa a la hora de tomar la decisión de realizar alguna actividad innovadora.

En la investigación que se lleva a cabo en este trabajo se contemplan dentro de los factores que dificultan la innovación: factores de coste, de conocimiento y de mercado.

La estructura organizativa de la empresa

Una influencia muy importante en las actividades de innovación es la estructura organizativa de la empresa, la cual va a traducirse en una innovación progresiva o radical en función del tipo de estructura organizativa del que disponga la empresa.

Es necesario un ambiente o cultura organizativa en la empresa que promueva y favorezca la innovación para que el proceso de innovación tenga lugar de forma más ágil y dinámica, los valores idóneos son la flexibilidad, asunción de riesgos, compartir, dinamismo, sugerir, entusiasmo, inquietud, creatividad, etc. (Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007).

El estudio de esta investigación se realiza a nivel de sector, por lo que no es posible hacer una diferenciación en función de la estructura organizativa de las empresas. Sin embargo, se estudia la propiedad de las empresas del sector (empresas públicas, privadas, con inversión extranjera o asociaciones), pudiendo de esta forma definir si existe influencia de la propiedad de la empresa en el patrón de innovación.

Los vínculos externos

Un factor muy importante a tener en cuenta son los vínculos externos de la empresa, la relación que tiene la empresa con el entorno es muy influyente en el patrón que seguirá la empresa a la hora de innovar.

Como afirma Dierkes (2003, consultado en Manual de Oslo, 2005), los vínculos de la empresa suelen depender de su naturaleza y su mercado, de esta forma, la naturaleza de la empresa y el mercado influirán finalmente sobre el patrón de innovación que adquiera la empresa.

Velasco, Zamanillo y Gurutze, (2007) puntualizan, basándose en Padmore, Schetze y Gibson (1998, consultado en Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007), que el conocimiento en el que se sustenta la innovación puede provenir de fuentes muy diversas a pesar de que la innovación se dé en la empresa, este conocimiento puede provenir de una fuente externa.

En cuestión de innovación, los principales vínculos externos proporcionan una fuente de conocimiento y tecnología para la actividad de la empresa que se obtienen a través de tres vías (Manual de Oslo, 2005):

- a. Las **fuentes de información de libre acceso**, para las que no es necesaria la compra de tecnología ni de derechos de propiedad intelectual ni la interacción con la fuente.
- b. La **adquisición de conocimiento** o tecnología, con las que tampoco se interactúa con la fuente pero sí se realiza la compra de conocimiento, bienes o servicios incorporados en el nuevo conocimiento o nueva tecnología.
- c. La **cooperación** activa con otras empresas o instituciones públicas de investigación en materia de innovación.

Según el origen de la innovación, las empresas pueden desarrollar la actividad innovadora principalmente por sí mismas (pudiendo utilizar fuentes de información de libre acceso), en cooperación con otras empresas u organismos o adoptar innovaciones desarrolladas por otras empresas (adquisición de conocimiento).

En términos de innovación, los vínculos externos de la empresa tienen como resultado la **difusión de la innovación** que se define como “el modo mediante el cual las innovaciones se extienden a través de los circuitos comerciales, o cualquier otro, a los diferentes consumidores, países, regiones, sectores, mercados y empresas, después de su primera introducción”. Y sin ella, la innovación no tendría ningún impacto económico (Manual de Oslo, 2005, p. 24).

En el Manual se afirma que el impacto principal de la innovación en la actividad económica proviene de la difusión de las innovaciones iniciales a otras empresas. También hace hincapié en la importancia de la adopción de innovaciones para el sistema de innovación en su totalidad, ya que se enriquece en cada adquisición con el aprendizaje y aportaciones que realiza cada empresa sobre la nueva tecnología y puede evolucionar hasta retornar al innovador original con valor añadido a la idea original.

Para comprender los vínculos que subyacen en el proceso de innovación, será necesario determinar las principales fuentes de los flujos de conocimiento y tecnología y la forma en la que se efectúan para las empresas.

Como bien explican Bueno y Morcillo (1993), el aumento de la investigación tecnológica se ha traducido en un nuevo marco competitivo entre empresas en el que se ha intensificado la concurrencia tecnológica y supone una rápida sustitución de unos productos por otros nuevos que se introducen en el mercado constantemente. Este hecho presenta un problema de financiación para las empresas innovadoras que se ven forzadas a realizar grandes inversiones económicas llevando a cabo altos presupuestos pertenecientes a proyectos de fabricación de productos con una corta esperanza de vida. Esta situación ha hecho que las empresas opten por estrategias integradoras y asociativas obteniendo sinergias positivas formadas por varias empresas que permiten unir conocimientos y experiencias tecnológicas. De esta forma, el

riesgo será menor para cada compañía y podrán controlar el desarrollo tecnológico que se lleva a cabo en el sector.

Este factor será estudiado a través del origen de la innovación según sea desarrollada por la empresa, en cooperación con otras empresas u organismos o adquirida.

Fuentes de información

A lo largo de la literatura se observa una gran asignación de importancia a las fuentes de información externa de la empresa (clientes, proveedores, consultorías, laboratorios públicos, agencias gubernamentales, universidades, etc.) al hablar del **Sistema de innovación**, sistema formado por redes de colaboración y de intercambio de información que asocian las empresas con diferentes agentes. (Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007). Freeman (1987, consultado en Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007) define el sistema de información como “las redes de instituciones en el sector privado y público cuyas actividades e interacciones inician, transmiten, modifican y difunden nuevas tecnologías”. Concluyen Velasco, Zamanillo y Gurutze (2007) que la innovación se deriva de redes tecnológicas y, parafraseando a Lundvall (1992), afirman que un sistema de innovación consiste “en elementos que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y económicamente útil.” (Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2007, p. 11).

En la encuesta en la que se basa este trabajo, se indican las fuentes de información más importantes para las empresas según sean internas, institucionales, de mercado u otras fuentes. Al considerarse un factor importante en la actividad innovadora se incluyen en el análisis.

Objetivos de innovación

Revisando la bibliografía sobre el objetivo que tienen las empresas al innovar, se encuentran diferentes opiniones a lo largo de la historia y en función del autor. Es cierto, que esta investigación simpatiza con el concepto que maneja el Manual de Oslo, no tanto por ser el marco teórico en el que está basada la encuesta estudiada, sino por la simplicidad, adaptabilidad del concepto al escenario actual en el terreno empresarial y el resumen que presenta de los objetivos definidos por los autores estudiados. En él se afirma que la **mejora de resultados de la empresa** es el fin último que buscan las empresas a la hora de innovar. Las empresas intentan alcanzar este objetivo aumentando la demanda (diferenciación de producto, apertura de nuevos mercados, influyendo sobre la demanda de productos existentes) o reduciendo los costes (cambios en los métodos organizativos). Para ello, se plantean objetivos específicos relacionados con los factores que muestra la tabla 1 referidos a los productos, los mercados, la eficiencia, la calidad o la aptitud para aprender e introducir cambios de la empresa.

Tabla 1. Factores relativos a los objetivos y los efectos de la innovación

Factores relativos a los objetivos y los efectos de la innovación					
Referidos a:		Innovaciones de producto	Innovaciones de proceso	Innovaciones organizativas	Innovaciones de mercadotecnia
Competencia, demanda y mercados	Reemplazar los productos progresivamente retirados	x			
	Aumentar la gama de los bienes y servicios	x			
	Desarrollar productos respetuosos con el medio ambiente	x			
	Aumentar o mantener la cuota de mercado	x			x
	Introducirse en nuevos mercados	x			x
	Aumentar la visibilidad o la exposición de productos				x
	Reducir el plazo de respuesta a las necesidades de los clientes		x	x	
Producción y distribución	Mejorar la calidad de los bienes y servicios	x	x	x	
	Mejorar la flexibilidad de la producción o la prestación del servicio		x	x	
	Aumentar la capacidad de producción o la prestación del servicio		x	x	
	Reducir los costes laborales unitarios		x	x	
	Reducir el consumo de materiales y de energía	x	x	x	
	Reducir los costes de diseño de los productos		x	x	
	Reducir las demoras en la producción		x	x	
	Cumplir las normas técnicas del sector de actividad	x	x	x	

Factores relativos a los objetivos y los efectos de la innovación					
Referidos a:		Innovaciones de producto	Innovaciones de proceso	Innovaciones organizativas	Innovaciones de mercadotecnia
	Reducir los costes de explotación vinculados a la prestación de servicios		x	x	
	Aumentar la eficiencia o la rapidez del aprovisionamiento y/o del suministro de los bienes o servicios		x		
	Mejorar la capacidad en cuanto a tecnologías de la información		x	x	
Organización del lugar de trabajo	Mejorar la comunicación y la interacción entre las distintas actividades de la empresa			x	
	Intensificar la transferencia de conocimientos con otras organizaciones y el modo de compartirlos			x	
	Aumentar adaptabilidad a las distintas demandas de los clientes			x	x
	Establecer relaciones más estrechas con la clientela			x	x
	Mejorar las condiciones de trabajo		x	x	
Varios	Reducir el impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la seguridad	x	x	x	
	Respetar las normas	x	x	x	

Fuente: Manual de Oslo (2005)

Entre los diferentes objetivos que plantea la literatura en relación a innovación destaca el formulado por Tirole (1994) quien afirma que las empresas innovan para mantener su posicionamiento en el mercado respecto a sus competidores. Concepto que guarda mucha relación con el planteado por el Manual de Oslo ya que si la empresa busca mantener su posicionamiento en el mercado, intrínsecamente busca mantener sus propios resultados o mejorarlos.

Un concepto similar se desarrolla previamente por Bueno y Morcillo (1993) quienes centran la competitividad como resultado de la innovación. Explican los impactos internos que producen las innovaciones en la empresa; contando con unas condiciones principales favorables, gracias a la innovación, se mejora la posición estratégica de la empresa consolidándose sus ventajas competitivas. En la figura 1 se observa cómo se desarrolla dicho proceso. Cabe destacar la inclusión de innovaciones de métodos de gestión que podrían englobar las innovaciones de comercialización y mercadotecnia, no tenidas en cuenta por el Manual de Oslo hasta su tercera edición en 2005.

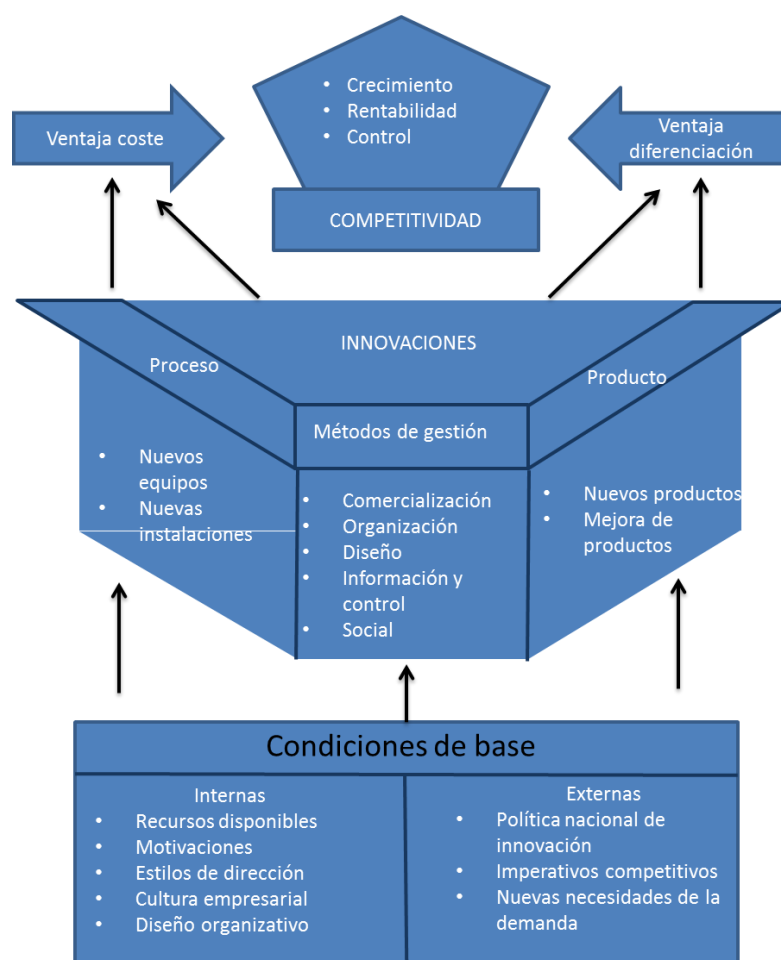


Figura 1. Impactos internos de la innovación

Fuente: Bueno y Morcillo (1993)

Peretto (2015) resalta el modelo Schumpeteriano en el que se consideran dos tipos de actividad innovadora:

- Empresas existentes que invierten en la mejora de la calidad de los productos que venden. En este caso el objetivo de la innovación sería mejorar la calidad de los productos existentes con pretensión de aumentar la demanda y finalmente conseguir un aumento de los resultados económicos de la empresa.

- Empresarios que diseñan nuevos productos y crean nuevas empresas para servir al mercado. El empresario se introduce en nuevos mercados porque ha encontrado un nicho y busca nuevos ingresos y aumento de sus propios resultados económicos.

Incluyendo el matiz de la supervivencia en el concepto del Manual de Oslo; Velasco, Zamanillo y Gurutze (2007), afirman que las empresas tienen la necesidad de innovar para sobrevivir a largo plazo y obtener unos buenos resultados económicos.

Tipología de innovación

La definición de innovación del Manual de Oslo (2005) saca a relucir la tipología de innovación en la que una empresa puede invertir, se hace mucho hincapié en esta diferenciación dentro del concepto general de innovación porque ha sido en esta última edición del Manual en la que se han tenido en cuenta las innovaciones de comercialización y de métodos organizativos en una empresa, y no solo las innovaciones de producto o proceso como se venía haciendo en las ediciones previas.

Siendo así, la tipología de innovación en la que se ha basado el estudio se clasifica en innovación de producto, innovación de proceso, innovación de mercadotecnia e innovación de organización. Y pasamos a citar las definiciones de cada una de ellas dadas por el Manual de Oslo:

“Una **innovación de producto** se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina.” (Manual de Oslo, 2005, p. 58)

“Una **innovación de proceso** es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución.” (Manual de Oslo, 2005, p. 59)

“Una **innovación de mercadotecnia** es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos de diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.” (Manual de Oslo, 2005, p. 60)

“Una **innovación de organización** es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.” (Manual de Oslo, 2005, p. 62)

2.3 Patrones sectoriales de innovación en la empresa española.

En la Figura 2 se muestra la distinción entre los dos niveles del entorno de la empresa; el entorno general que se forma por el sistema socioeconómico y cultural que rodea a la empresa, en el que se incluye el contexto tecnológico, y el entorno específico que es el más próximo a la actividad habitual de la empresa.

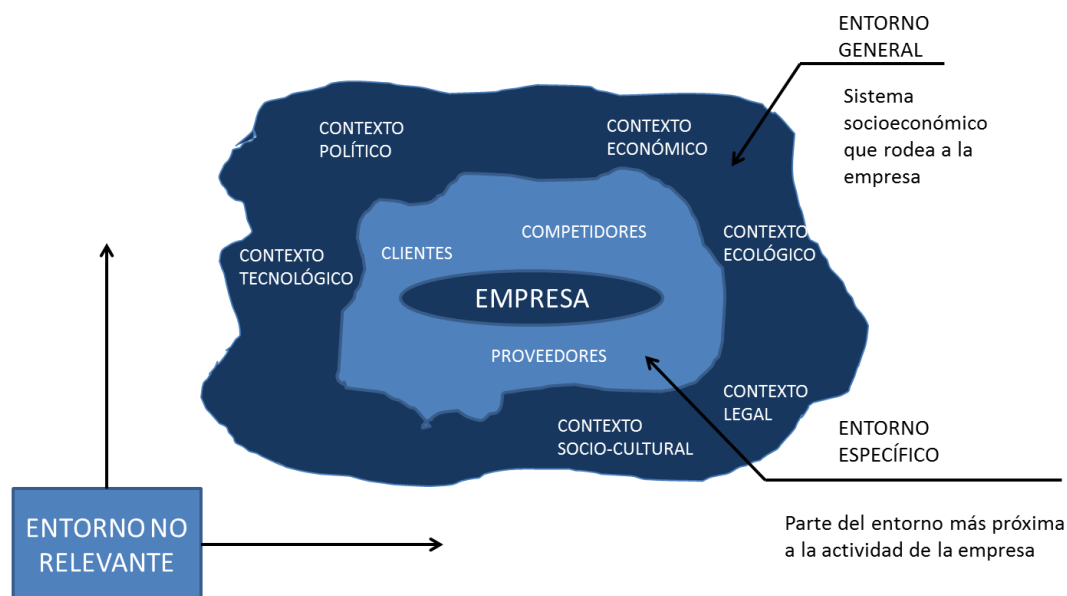


Figura 2. El entorno de la empresa

Fuente: Navas y Guerras (2012)

De la Fuente y Galende (2003) ponen de manifiesto la influencia en los patrones de innovación del entorno tanto general como específico a través de conceptos de innovación y su aportación en los patrones (Tabla 2), dando mucha importancia al campo tecnológico en el que se inserta la empresa.

Tabla 2. Principales conceptos aplicables a la caracterización del proceso de innovación

Concepto	Aportación	
Patrón de innovación	Formas de articular el proceso de innovación en las empresas. Supone una combinación de factores genéricos y de características innovadoras.	
Paradigma tecnológico	Conceptualizan el marco tecnológico que condiciona los patrones de innovación	Universo de posibilidades tecnológicas para la entidad: problemas a resolver, principios científicos y material tecnológico a emplear.
Trayectoria tecnológica		Caminos normales y lógicos de progreso tecnológico dentro del paradigma. Combinaciones de las variables definidas por el paradigma.
Régimen tecnológico		Descripción de los rasgos básicos del entorno tecnológico. Operativizado a través de la oportunidad tecnológica, apropiabilidad, grado de acumulación y características de la base relevante de conocimiento.

Concepto	Aportación	
Paradigma tecnoeconómico		Unión de varios paradigmas tecnológicos, que tiene implicaciones sobre toda la economía.
Poste guía tecnológico		Diseño básico que traza el curso de la actividad innovadora.
Avenida de innovación		Trayectorias comunes de cambio tecnológico indicadas por sucesivos postes guía tecnológicos.

Fuente: de la Fuente y Galende (2003)

No han sido muchos los autores que han estudiado los patrones de innovación en la empresa española, pero se han hecho buenas aportaciones en este sentido por la comunidad investigadora como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Trabajos nacionales sobre patrones de innovación

Trabajos empíricos nacionales sobre patrones de innovación						
Autores	Año	Nivel de análisis	Unidad de información	Enfoque temporal	Técnica empírica	Principal aportación
Molero y Buesa	1996	Empresa	Empresa	Estático	Estadística (factorial y clúster)	Identificación de patrones de innovación en la Comunidad de Madrid
Buesa y Molero	1998b	Empresa	Empresa	Estático	Estadística (factorial y clúster)	Identificación de patrones según la regularidad innovadora
Pomares	1998	Empresa	Empresa	Estático	Estadística (factorial y clúster)	Identificación de patrones en base al comportamiento innovador empresarial
Fonfría	1999	Empresa	Empresa	Estático	Estadística (factorial y clúster)	Identificación de patrones e implicaciones para

Trabajos empíricos nacionales sobre patrones de innovación						
Autores	Año	Nivel de análisis	Unidad de información	Enfoque temporal	Técnica empírica	Principal aportación
						la política tecnológica
Fonfría y Granada	1999	Clase tecnológica y país	Patente	Dinámico	Estadística (factorial y discriminante)	Existencia de diferencias en los patrones entre clases tecnológicas y entre países. Estabilidad en el tiempo.
Urraca	2000	Sector	Sector	Estático	Descriptivo	Confirmación de la validez de la tipología de Pavitt (1984) para el caso español
de la Fuente y Galende	2003	Empresa	Empresa	Estático	Estadística (factorial y clúster)	Identificación de cinco patrones de innovación en las empresas españolas y definición del Marco II de Schumpeter a través de uno de los patrones.

Fuente: adaptación de De la Fuente y Galende , 2003

En el primer trabajo referenciado en la tabla 3, Molero y Buesa (1996, consultado en De la Fuente y Galende, 2003) establecen siete regímenes tecnológicos, determinados principalmente por el tamaño de la empresa, apertura en la relación con el exterior y el resultado de las actividades innovadoras. Enfatizan la afirmación de que los sectores de actividad no se corresponden unívocamente con los regímenes identificados. En su segundo trabajo (1998, consultado en De la Fuente y Galende, 2003), incluyen factores de comportamiento innovador en el estudio (no solo factores genéricos como en el trabajo anterior) con la finalidad de definir la conducta de las empresas relacionada con los dos patrones Schumpeterianos, de tal forma

que se determinan conductas regulares y ocasionales en empresas. Estudian las siguientes variables: el tamaño, la apertura externa, los recursos dedicados a la innovación, la cooperación con usuarios, universidades y centros públicos de investigación, la actividad tecnológica exterior y la obtención de patentes. Por su lado, Pomares (1998, consultado en De la Fuente y Galende, 2003) sí establece cinco comportamientos en empresas españolas relacionados con sectores de actividad, basando su estudio en variables como el tamaño, la propiedad, la internacionalización, la productividad, el origen de la tecnología y el esfuerzo y dimensión alcanzados en actividades de I+D. Fonfría (1999, consultado en De la Fuente y Galende, 2003) define seis patrones de innovación, incluyendo en su investigación tanto factores genéricos de la empresa como algunas características innovadoras. También, en su trabajo conjunto con Granada (1999, consultado en De la Fuente y Galende, 2003), buscan la definición de los patrones de innovación Schumpeterianos en actividades innovadoras en función de las clases tecnológicas y países en un enfoque temporal dinámico. En su estudio encuentran diferencias entre las clases tecnológicas y países al hablar de los patrones Schumpeterianos, y observan una elevada estabilidad de los patrones a lo largo del tiempo. El estudio de Urraca (2000) se centra en asemejar los patrones sectoriales estudiados por Pavitt (1984, consultado en Urraca, 2000) para el caso británico a los patrones españoles y concluye que son muy escasas las excepciones que no cumplen con los mismos patrones.

Finalmente, repasamos el estudio realizado por de la Fuente y Galende en 2003 titulado “*El proceso de Innovación de La Empresa Española: Identificación de Patrones de Innovación*”, por su semejanza en estructura de análisis y cercanía en el tiempo, es interesante hacer un repaso más detallado sobre sus resultados. En él, buscan los patrones en formas de organización de las actividades innovadoras de las empresas españolas. Siguen la línea del enfoque Evolucionista en el que se determina la coexistencia de diferentes patrones de innovación, y, definen cinco patrones de innovación en función de características asociadas a la actividad tecnológica y de factores genéricos internos y externos. De forma adicional, buscan la semejanza del Marco teórico II de Schumpeter “**la acumulación creativa**” con uno de los patrones de innovación definidos.

Los investigadores consideran factores de tipo genérico, internos y externos a la empresa aparte de la combinación de características innovadoras como influencia en los patrones de innovación.

Tras un análisis factorial por grupos, se extraen trece factores en función de la naturaleza de las variables originales como factor interno, factor sectorial, incentivo público o característica innovadora.

En un último paso, se realiza un análisis clúster combinando los factores resultantes del análisis previo y definen cinco patrones de innovación para las empresas españolas:

- a. Innovación basada en el mercado mediante la utilización de apoyos externos. Persiguen principalmente objetivos de mercado, se basan en los vínculos externos utilizando frecuentemente fuentes de información externas y participando en cooperación con otras entidades. Relacionado con los sectores Químico, de Maquinaria y Otras industrias.
- b. Mejora continua en los procesos productivos mediante la acumulación interna de conocimientos científicos. Utilizan principalmente fuentes de información internas y su actividad innovadora busca la mejora continua de sus procesos productivos. Se identifica en los sectores de la Metalurgia, Material de transporte, Productos no metálicos, Ingeniería y Tecnología.
- c. Grandes innovaciones mediante la acumulación interna de conocimientos científicos. Se basan en fuentes de información internas y realización de I+D principalmente con investigación aplicada y básica. Se relaciona principalmente con el sector Químico.
- d. Innovación de proceso basada en el mercado. Sus principales objetivos son de proceso e invierten en desarrollo tecnológico y en otras actividades de innovación diferentes de las de I+D. Identificado en sectores de Productos no metálicos y otros servicios.
- e. Innovación de producto basada en el conocimiento científico. Invierten internamente en I+D, principalmente en investigación básica y aplicada, para generar innovaciones de producto. Este clúster se relaciona con el sector de la Agricultura, Alimentación y tabaco y Otros servicios.

Concluyen en el citado trabajo con la confirmación de la afirmación de Molero y Buesa (1996, consultado en De la Fuente y Galende, 2003) ya que no han observado una correspondencia unívoca entre los patrones de innovación obtenidos y los sectores de actividad.

No obstante, varios autores han estudiado la innovación en las empresas españolas a nivel sectorial. Jose L. Calvo es uno de ellos, en su trabajo *“Una caracterización de la innovación tecnológica en los sectores manufactureros españoles: Algunos datos”* (2000) estudia la Encuesta de Innovación de las Empresas del año 1998 facilitada por el INE.

El trabajo de Jose L. Calvo, lejos de definir los diferentes patrones de innovación de los sectores de la empresa española, se centra en la definición de la empresa española innovadora a raíz del estudio de los sectores. De esta forma, define la empresa española innovadora como “una empresa de muy reducido tamaño; instalada en sectores de bajo y medio contenido tecnológico; que realiza un elevado esfuerzo innovador en términos del porcentaje de su cifra

de negocios que dedica a estas actividades; que no sólo gasta en I+D, sino que también compra maquinaria y accede a la innovación por vías alternativas hasta ahora no consideradas en los estudios (formación, comercialización, compra de software,...); y en las que una parte muy importante de su cifra de negocios y de sus exportaciones están ligadas a la propia innovación.” (Jose L. Calvo, 2000, p. 25). También realiza un estudio descriptivo en el que destaca que la mayoría de los sectores realizan innovaciones de producto y proceso, exceptuando los sectores de Industrias extractivas del petróleo y Energía y agua. (En el año 1998 no se habían incluido aun las innovaciones organizativas y mercadotecnia en la encuesta dado que no se contemplaban en el Manual de Oslo). Saca a relucir también que los sectores con mayor presencia de empresas innovadoras son el sector Químico, de Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico, y el resto de sectores en el que el grado de desarrollo tecnológico es mayor. Atendiendo a los sectores que más recursos dedicaron a innovación destacan los sectores de Material de transporte, Industrias extractivas del petróleo, Energía y agua, Química y Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico.

Por su parte, Urraca (2000), en su trabajo mencionado anteriormente realiza un estudio sectorial basándose igualmente en la Encuesta de Innovación de las Empresas en este caso del año 1991. Este estudio es muy importante debido al marco teórico del estudio de Pavitt (1984, consultado en Urraca, 2000) bajo el que está realizado. Pavitt define las trayectorias sectoriales en función del origen del proceso de innovación, las necesidades del usuario como punto de referencia sobre la sensibilidad de la demanda y los niveles de apropiación. De esta forma, Pavitt define cuatro grupos de industrias: dominadas por los proveedores, de producción intensiva y basados en la ciencia (consultado en Urraca, 2000).

En cuanto a los resultados de Urraca (Tabla 4), teniendo en cuenta la imposibilidad de realizar el análisis tan exhaustivo como Pavitt, se aprecia una gran similitud con los resultados del primer estudio.

Tabla 4. Cuadro resumen del patrón sectorial de cambio técnico de la industria española definido por Urraca (2000)

	Dominados por los proveedores	Suministradores especializados	Intensivos en economías de escala	Basados en la ciencia
Sectores típicos	Carne y pescad, o. alimentos, bebidas, textil, cuero, calzado, confección, madera, mueble, papel, artes gráficas y edición, otras ind. Manufac.	Maquinaria no eléctrica, aux. del automóvil, caucho y plástico	Prod. Y 1ª transformación metal, lácteas, automóvil, máquinas de oficina, orden, telecom., circuitos integrados, naval	Químicas de demanda intermedia y final, maq. Y material eléctrico, equipo electrón., imagen y sonido e instrumentos.

	Dominados por los proveedores	Suministradores especializados	Intensivos en economías de escala	Basados en la ciencia
Intensidad del Cambio técnico	Bajo	Alto	Alto	Alto-muy alto
Origen del Balance Fuentes internas y externas	Bajo	Alto	Alto	Muy alto
Conocimiento científico- técnico principal recurso externo	Bienes de capital	Atex-I+De SICT	Atex-I+De SICT. Bienes de capital	Atex
Resultado de proceso /producto	Proceso	Proceso	Proceso	Proceso
Innovación radical /Incremental	Incremental (excep. Radical)	Incremental	Incremental -radical	Incremental
Apropiabilidad	Regularidad Innovadora. Modelos utilidad	Regularidad Innovadora. Secreto /Modelos Utilidad	Regularidad Innovadora. Secreto /Modelos Utilidad	Regularidad Innovadora Secreto /Patentes

Fuente: Urraca (2000)

Según apunta Urraca; Fariñas y Jaumandreu (1995) afirman que cualquier análisis de tipo sectorial debe diferenciarse por colectivos de empresas mayores y menores de 200 trabajadores, pero, la misma investigadora realizó un estudio anterior (1997) en el que la diferenciación por grupos de tamaño no dieron resultados diferentes al agregado total, y el presente estudio se basa en esta afirmación para realizar el análisis sin distinción por tamaño de la empresa.

3 Diseño metodológico y tipo de estudio

3.1 Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación

La investigación se realiza en Madrid en el año 2015, como Trabajo Fin de Máster en Minería de Datos e Inteligencia de Negocio impartido por la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

3.2 Universo y muestra

La investigación se basa en la Encuesta sobre innovación de las empresas del año 2008 realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

El marco poblacional de la Encuesta sobre Innovación es el Directorio Central de Empresas (DIRCE) y el Directorio de Empresas posibles Investigadoras (DIRID). El DIRCE registra empresas que potencialmente desarrollan actividades de I +D, informadas en años anteriores o empresas que han solicitado financiación pública para realizar I+D en el año de estudio.

Según la información facilitada por el INE, la muestra final obtenida fue de 40.732 empresas y el porcentaje de no respuesta fue del 9.4%. El ámbito poblacional de la encuesta se extiende a todo el sector empresarial con al menos diez personas ocupadas remuneradas y ubicadas en territorio nacional, cuya principal actividad económica se corresponde con las agrupaciones de actividad de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 2009 mostradas en la tabla 5.

Tabla 5. Actividades económicas consideradas en la Encuesta de Innovación para las Empresas

Actividad económica CNAE (2009)
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
Industrias extractivas y del petróleo (CNAE 05, 06, 07, 08, 09, 19)
Alimentación, bebidas y tabaco (CNAE 10, 11, 12)
Textil, confección, cuero y calzado (CNAE 13, 14, 15)
Madera, papel y artes gráficas (CNAE 16, 17, 18)
Química (CNAE 20)
Farmacia (CNAE 21)
Caucho y plásticos (CNAE 22)
Productos minerales no metálicos diversos (CNAE 23)
Metalurgia (CNAE 24)
Manufacturas metálicas (CNAE 25)
Productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)
Material y equipo eléctrico (CNAE 27)

Actividad económica CNAE (2009)
Otra maquinaria y equipo (CNAE 28)
Vehículos de motor (CNAE 29)
Otro material de transporte (CNAE 30)
Muebles (CNAE 31)
Otras actividades de fabricación (CNAE 32)
Reparación e instalación de maquinaria y equipo (CNAE 33)
Energía y agua (CNAE 35, 36)
Saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (CNAE 37, 38, 39)
Construcción (CNAE 41, 42, 43)
Comercio (CNAE 45, 46, 47)
Transportes y almacenamiento (CNAE 49, 50, 51, 52, 53)
Hostelería (CNAE 55, 56)
Información y comunicaciones (CNAE 58, 59, 60, 61, 62, 63)
Actividades financieras y de seguros (CNAE 64, 65, 66)
Actividades inmobiliarias (CNAE 68)
Actividades profesionales, científicas y técnicas (CNAE 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)
Actividades administrativas y servicios auxiliares (CNAE 77, 78, 79, 80, 81, 82)
Actividades sanitarias y de servicios sociales (CNAE 86, 87, 88)
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (CNAE 90, 91, 92, 93)
Otros servicios (CNAE 85-854, 94, 95, 96)

Fuente: Elaboración propia

3.3 Software empleado para la recogida y análisis de datos

La recogida de datos fue llevada a cabo por la Unidad de Recogida Centralizada según las directrices propuestas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en la revisión y ampliación del Manual de Oslo en 2005.

Los datos fueron analizados por el INE y difundidos de forma agrupada por ramas de actividad, se utilizarán los datos facilitados en www.ine.es para su posterior análisis enfocado al estudio objeto del presente trabajo.

El análisis de la investigación se ha realizado con SAS base, puntualmente se han utilizado SAS Guide y Excel. Para la recopilación y almacenamiento de la información bibliográfica se ha utilizado Zotero.

3.4 Metodología empleada

Es un proyecto de investigación en el que principalmente se busca el conocimiento de la forma de actuar de las empresas frente a la innovación en el año 2008 a nivel sectorial.

Es un estudio transversal retrospectivo y descriptivo: el objeto de estudio es el sector empresarial en el año 2008 en el que la unidad de estudio es la actividad económica según la CNAE-2009. Se ha elegido el año 2008 con la intención de disponer de la información más actual sin la influencia de la crisis económica que se ha dado en el país en los años posteriores.

El análisis se lleva a cabo en dos partes: en la primera se realizan cuatro análisis factoriales sobre las variables iniciales divididas por bloques de información relacionada. Con el objetivo de reducir la correlación existente entre ellas y sintetizar la información para que se haga más fácil el análisis, se realiza el análisis factorial con una rotación de factores ortogonal por el método Varimax. Posteriormente, en un segundo paso, se realiza un análisis clúster sobre los factores retenidos en los diferentes análisis factoriales para establecer grupos de sectores que actúen de forma similar en relación a la innovación. De esta forma, obtendremos los diferentes patrones de innovación llevados a cabo por las empresas españolas en 2008 en función del sector empresarial.

3.5 Variables

La encuesta tiene un enfoque basado en el sujeto, es decir, estudia los factores que influyen en la actividad innovadora de las empresas y sus efectos. (Manual de Oslo, 2005).

El INE presenta los resultados de la encuesta en 17 informes con un total de 167 indicadores, los cuales se han unificado en una tabla clasificada por actividades económicas según la CNAE. De estas 167 variables, en base a los factores influyentes en la formación de patrones de innovación anteriormente estudiados e incluyendo factores que se han considerado de importancia, forman parte del análisis 46 variables que se detallan a continuación. Los factores incluidos en el análisis y no tratados anteriormente son el destino del gasto en innovación, el origen de la cifra de negocios, la periodicidad de la innovación en Inversión y Desarrollo y las características del sector frente a la innovación. Se ha decidido incluir estos factores porque se considera que pueden ayudar a caracterizar los clúster de forma más definida.

Según las características del sector frente a la innovación:

- Porcentaje de empresas innovadoras sobre el total de empresas del sector (PorcenEmInn)
- Porcentaje Intensidad de innovación del total de empresas del sector (PorcenIntInnTotEm)
- Porcentaje del Número de patentes solicitadas sobre el total de patentes solicitadas (PNumPat)

Según los factores que dificultan la actividad innovadora:

- Porcentaje de empresas con importancia en los Factores de conocimiento (PorcenImCon)

- Porcentaje de empresas con importancia en los Factores de coste (PorcenImCost)
- Porcentaje de empresas con importancia en los Factores de mercado (PorcenImMer)

Según las fuentes de información importantes para las empresas:

- Porcentaje de empresas con importancia en Fuentes del mercado: Clientes (FunMerCli)
- Porcentaje de empresas con importancia en Fuentes del mercado: Competidores u otras empresas de la misma actividad económica (FunMerCom)
- Porcentaje de empresas con importancia en Fuentes del mercado: Consultores, laboratorios comerciales o instituciones privados de I+D (FunMerCon)
- Porcentaje de empresas con importancia en Fuentes del mercado: Proveedores de equipo, material, componentes o software (FunMerProov)
- Porcentaje de empresas que consideran de gran importancia las Fuentes del mercado (PorcenImFuMer)
- Porcentaje de empresas que consideran de gran importancia las Fuentes institucionales (PorcenImFuInst)
- Porcentaje de empresas que consideran de gran importancia las fuentes Internas (PorcenImFuInt)
- Porcentaje de empresas que consideran de gran importancia Otras fuentes (PorcenImFuOtr)

Según el destino del gasto en innovación:

- Porcentaje de los gastos en Adquisición de I+D (I+D externa) (DistGasExt)
- Porcentaje de los gastos en Adquisición de maquinaria, equipos y hardware o software avanzados (DistGasMaq)
- Porcentaje de los gastos en Adquisición de otros conocimientos externos para innovación (DistGasConEXt)
- Porcentaje de los gastos en Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución (DistGasDis)
- Porcentaje de los gastos en Formación para actividades de innovación (DistGasFor)
- Porcentaje de los gastos en I+D interna (DistGasInt)
- Porcentaje de los gastos en Introducción de innovaciones en el mercado (DistGasInnMerc)

Según los objetivos de innovación:

- Porcentaje de empresas con importancia en Objetivos de innovación: Aumento o mejora de la cuota de mercado (InComImCMer)
- Porcentaje de empresas con importancia en Objetivos de innovación: Introducción de productos en nuevos grupos de clientes (InComImNClien)
- Porcentaje de empresas con importancia en Objetivos de innovación: Introducción de productos en nuevos mercados (InComImNMer)

- Porcentaje de empresas con importancia en Objetivos de innovación: Mayor calidad de sus bienes o servicios (InOrgImCal)
- Porcentaje de empresas con importancia en Objetivos de innovación: Mejora de la habilidad para desarrollar nuevos productos o procesos (InOrgImHabDes)
- Porcentaje de empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Mejora del intercambio de información o de la comunicación (InOrgImInfo)
- Porcentaje de empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Menores costes por unidad producida (InOrgImCos)
- Porcentaje de empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Reducción del periodo de respuesta a las necesidades de un cliente (InOrgImTiemRes)

Según el origen cifra de negocios:

- Porcentaje de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o servicios que fueron novedad en el mercado (PorBienNovMer)
- Porcentaje de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o servicios que fueron novedad únicamente para la empresa (PorBienNovEm)
- Porcentaje de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o servicios que se mantuvieron sin cambios (PorBienAnt)

Según el origen de la innovación:

- Porcentaje de empresas Desarrollados principalmente en cooperación con otras empresas o instituciones (PInnCoop)
- Porcentaje de empresas Desarrollados principalmente por la propia empresa o grupo de empresas (PInnEm)
- Porcentaje de empresas Desarrollados principalmente por otras empresas o instituciones (PInnOtrEm)

Según el tipo de innovación:

- Porcentaje de empresas con innovación de proceso (PEmInProc)
- Porcentaje de empresas con Innovación de producto (PEmInProd)
- Porcentaje de empresas con innovación de producto y de proceso (PEmInProdProc)
- Porcentaje de empresas con Innovaciones organizativas (PIInOrg)
- Porcentaje de empresas con Innovaciones de mercadotecnia (PIInCom)

Según la propiedad de la empresa:

- Porcentaje de empresas innovadoras Asociaciones de investigación y otras instituciones de investigación (PAsoInv)
- Porcentaje de empresas innovadoras Privadas sin participación extranjera (PEmInnPrivNAc)
- Porcentaje de empresas innovadoras públicas (PEmInnPub)

- Porcentaje de empresas con capital extranjero (PEmExt)

Según la periodicidad de innovación en I+D:

- Porcentaje de empresas que han realizado I+D de manera continua (PEmIDCon)
- Porcentaje de empresas que han realizado I+D de manera ocasional (PEmIDOc)

4 Desarrollo del trabajo: Resultados y discusión

4.1 Análisis factorial

Como se ha comentado al explicar la metodología empleada, el análisis factorial se realiza de forma paralela en cuatro grupos de variables según la información que aportan y su relación con el resto de variables (Tabla 6).

Tabla 6. Variables de entrada por grupo de análisis

Grupo de análisis	Variable	Codificación
Características generales del sector	Características del sector frente a innovación	
	Porcentaje de empresas innovadoras sobre el total	PorcenEmInn
	Porcentaje Intensidad de innovación Del total de empresas	PorcenIntInnTotEm
	% Número de patentes solicitadas	PNumPat
	Tipo propiedad de la empresa	
	% Empresas innovadoras Asociaciones de investigación y otras instituciones de investigación	PAsoInv
	% Empresas innovadoras Privadas sin participación extranjera	PEmInnPrivNac
	% Empresas con capital extranjero	PEmExt
	% Empresas innovadoras públicas	PEmInnPub
Factores importantes para la empresa	Factores que dificultan la actividad innovadora	
	% de empresas con importancia en los Factores de conocimiento	PorcenImCon
	% de empresas con importancia en los Factores de coste	PorcenImCost
	% de empresas con importancia en los Factores de mercado	PorcenImMer
	Objetivos de innovación	
	% Empresas con importancia en Objetivos de innovación: Aumento o mejora de la cuota de mercado	InComImCMer

Grupo de análisis	Variable		Codificación
	% Empresas con importancia en Objetivos de innovación: Introducción de productos en nuevos grupos de clientes		InComImNClien
	% Empresas con importancia en Objetivos de innovación: Introducción de productos en nuevos mercados		InComImNMer
	% Empresas con importancia en Objetivos de innovación: Mayor calidad de sus bienes o servicios		InOrgImCal
	% Empresas con importancia en Objetivos de innovación: Mejora de la habilidad para desarrollar nuevos productos o procesos		InOrgImHabDes
	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Mejora del intercambio de información o de la comunicación		InOrgImInfo
	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Menores costes por unidad producida		InOrgImCos
	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Reducción del periodo de respuesta a las necesidades de un cliente		InOrgImTiemRes
	Fuentes importantes para las empresas		
	Fuentes de mercado	% empresas con importancia en Fuentes del mercado: Clientes	FunMerCli
		% empresas con importancia en Fuentes del mercado: Competidores u otras empresas de la misma actividad económica	FunMerCom
		% empresas con importancia en Fuentes del mercado: Consultores, laboratorios comerciales o inst. privados de I+D	FunMerCon
		% empresas con importancia en Fuentes del mercado: Proveedores de equipo, material, componentes o software	FunMerProov
		% empresas que consideran de gran importancia las Fuentes del mercado	PorcenImFuMer
	Fuentes institucionales	% empresas que consideran de gran importancia las Fuentes institucionales	PorcenImFuInst
	Fuentes internas	% empresas que consideran de gran importancia las fuentes Internas	PorcenImFuInt

Grupo de análisis	Variable		Codificación
	Otras fuentes	% empresas que consideran de gran importancia Otras fuentes	PorcenImFuOtr
Relación con la cifra de negocios	Gasto en innovación		
	Porcentaje de los gastos en Adquisición de I+D (I+D externa)		DistGasExt
	Porcentaje de los gastos en Adquisición de maquinaria, equipos y hardware o software avanzados		DistGasMaq
	Porcentaje de los gastos en Adquisición de otros conocimientos externos para innovación		DistGasConEXt
	Porcentaje de los gastos en Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución		DistGasDis
	Porcentaje de los gastos en Formación para actividades de innovación		DistGasFor
	Porcentaje de los gastos en I+D interna		DistGasInt
	Porcentaje de los gastos en Introducción de innovaciones en el mercado		DistGasInnMerc
	Origen cifra de negocios		
	% de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o servicios que fueron novedad en el mercado		PorBienNovMer
	% de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o servicios que fueron novedad únicamente para la empresa		PorBienNovEm
	% de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o servicios que se mantuvieron sin cambios		PorBienAnt
Actividad innovadora	Origen de la innovación		
	% Empresas Desarrollados principalmente en cooperación con otras empresas o instituciones		PInnCoop
	% Empresas Desarrollados principalmente por la propia empresa o grupo de empresas		PInnEm
	% Empresas Desarrollados principalmente por otras empresas o instituciones		PInnOtrEm
	Tipo de innovación		
	Innovación de proceso	% Empresas con innovación de proceso	PEmInProc
	Innovación de producto	% Empresas con Innovación de producto	PEmInProd

Grupo de análisis	Variable		Codificación
	Innovación de producto y de proceso	% Empresas con innovación de producto y de proceso	PEmInProdProc
	Innovación organizativa	% Empresas con Innovaciones organizativas	PInOrg
	Innovación de mercadotecnia	% Empresas con Innovaciones de mercadotecnia	PInCom
	Periodicidad de innovación		
	% Empresas que han realizado I+D de manera continua		PEmIDCon
	% Empresas que han realizado I+D de manera ocasional		PEmIDOc

Fuente: Elaboración propia

El análisis factorial se realiza en cuatro fases simultáneas, según las características generales del sector, los factores importantes para las empresas que lo forman, según el origen y el destino de la cifra de negocios total del sector y según la actividad innovadora que realizan las empresas del sector.

En base a la medida de adecuación muestral de Kaiser a la hora de valorar los datos para realizar el análisis, se han encontrado valores bajos en algunos grupos de variables, por lo que se eliminan algunas variables para mejorar la información del conjunto de datos por ser poco representativas y poder hacer un análisis mejor definido. Las variables eliminadas son:

- Porcentaje de Empresas innovadoras públicas (PEmInnPub)
- Porcentaje de los gastos invertidos en Introducción de innovaciones en el mercado (DistGasInnMerc)
- Porcentaje de los gastos en Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución (DistGasDis)
- Porcentaje de los gastos en Adquisición de I+D (I+D externa) (DistGasExt)

En el análisis realizado sobre el grupo de variables que forman las **características generales del sector**, se obtiene una medida de adecuación de Kaiser (MSA) total de 0.64 (tabla 7) y, a pesar de que en una de las variables (PAsoInv) la medida individual es menor de 0.5, se decide continuar el análisis con estas variables ya que la medida total no es baja.

Tabla 7. Medida de adecuación de Kaiser (Características generales del sector)

Kaiser's Measure of Sampling Adequacy: Overall MSA = 0.64834479					
PorcenEmInn	PorcenIntInnTotEm	PNumPat	PAsoInv	PEmInnPrivNAc	PEmExt
0.66339563	0.65026368	0.74919747	0.40279779	0.68946105	0.69026453

Fuente: Elaboración propia

En base a la variabilidad recogida por los autovalores de la matriz de correlaciones (tabla 8) y con apoyo de la gráfica de Catell, se determina que la solución consta de dos factores.

Tabla 8. Autovalores de la matriz de correlaciones (Características generales del sector)

Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 6 Average = 1				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	2.86821664	1.31233194	0.4780	0.4780
2	1.55588470	0.88774841	0.2593	0.7374
3	0.66813629	0.15767316	0.1114	0.8487
4	0.51046312	0.29245407	0.0851	0.9338
5	0.21800905	0.03871886	0.0363	0.9701
6	0.17929020		0.0299	1.0000

Fuente: Elaboración propia

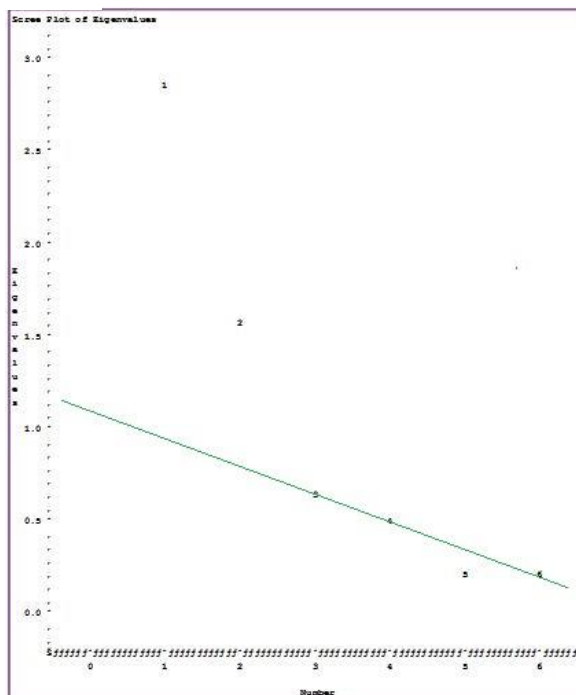


Figura 3. Gráfica de Catell (Características generales del sector)

Fuente: Elaboración propia

Se comprueba que la comunalidad total se encuentra por encima del 50% en todas las variables, por lo que se puede dar como válida la solución (tabla 9).

Tabla 9. Comunalidad final (Características generales del sector)

Final Commuality Estimates: Total = 4.424101					
PorcenEmInn	PorcenIntInnTotEm	PNumPat	PAsoInv	PEmInnPrivNAc	PEmExt
0.76851184	0.78819188	0.64296093	0.75504107	0.61797017	0.85142545

Fuente: Elaboración propia

Una vez decidido que serán dos los factores a retener, se rotan y se definen según la información que se presenta en la tabla 10.

Tabla 10. Factores resultantes (Características generales del sector)

Características generales del sector			
Variable		Factor1	Factor2
PEmExt	% Empresas con capital extranjero	0.92267	0.01065
PorcenEmInn	Porcentaje de empresas innovadoras sobre el total	0.86876	0.11734
PEmInnPrivNAc	% Empresas innovadoras Privadas sin participación extranjera	-0.78606	-0.00906
PAsoInv	% Empresas innovadoras Asociaciones de investigación y otras instituciones de investigación	-0.15924	0.85422
PNumPat	% Número de patentes solicitadas	0.15220	0.78727
PorcenIntInnTotEm	Porcentaje Intensidad de innovación Del total de empresas	0.60759	0.64732

Fuente: Elaboración propia

Factor 1. Muy relacionado con el porcentaje de capital extranjero y el número de empresas innovadoras en el sector, negativamente se relaciona con el porcentaje de empresas privadas sin participación extranjera y asociaciones en el sector.

Codificación: **CapExtranjero_NumEmpresasInn**

Factor 2. Muy relacionado con el porcentaje de asociaciones de investigación en el sector y el número de patentes solicitadas.

Codificación: **Asociacion_NumPatentes**

El análisis llevado a cabo sobre los **factores importantes para la empresa** presenta una medida de adecuación de Kaiser para la variable “% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Reducción del periodo de respuesta a las necesidades de un cliente” (InOrgImTiemRes) un valor del 0.26, el cual resulta muy bajo pero se considera que esta

variable es importante para el análisis y el MSA total es de 0.66, por lo que se decide la utilización de estas mismas variables para el análisis (tabla 11).

Tabla 11. Medida de adecuación de Kaiser (Factores importantes para las empresas del sector)

Kaiser's Measure of Sampling Adequacy: Overall MSA = 0.66904442	
PorcenImCon	0.46053147
PorcenImCost	0.60733163
PorcenImMer	0.83289265
InComImCMer	0.41200972
InComImNClien	0.42919497
InComImNMer	0.59193324
InOrgImCal	0.69700573
InOrgImHabDes	0.62793539
InOrgImInfo	0.49744588
InOrgImCos	0.59901240
InOrgImTiemRes	0.26000712
FunMerCli	0.72385637
FunMerCom	0.72918063
FunMerCon	0.76610433
FunMerProov	0.63994668
PorcenImFuMer	0.68997169
PorcenImFuInst	0.74085787
PorcenImFuInt	0.79024453
PorcenImFuOtr	0.81776356

Fuente: Elaboración propia

Según los valores de los autovalores de la matriz de correlaciones y la variabilidad que recogen (tabla 12), se retienen cuatro factores. La gráfica de Catell representada en la figura 4 muestra que los primeros cuatro autovalores quedan por encima de la recta que uniría al resto de autovalores, por lo que se confirma la retención de cuatro factores.

Tabla 12. Autovalores de la matriz de correlaciones (Factores importantes para las empresas del sector)

Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 19 Average = 1				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	8.34671945	4.91127558	0.4393	0.4393
2	3.43544387	1.36862558	0.1808	0.6201
3	2.06681829	0.80590801	0.1088	0.7289
4	1.26091028	0.35143282	0.0664	0.7953
5	0.90947745	0.31507577	0.0479	0.8431
6	0.59440168	0.02330986	0.0313	0.8744
7	0.57109182	0.08416525	0.0301	0.9045
8	0.48692657	0.10011586	0.0256	0.9301
9	0.38681072	0.07116601	0.0204	0.9505
10	0.31564470	0.12242730	0.0166	0.9671
11	0.19321740	0.03144938	0.0102	0.9772
12	0.16176803	0.06278371	0.0085	0.9857
13	0.09898432	0.03076015	0.0052	0.9910
14	0.06822417	0.02608861	0.0036	0.9945
15	0.04213556	0.01050648	0.0022	0.9968
16	0.03162908	0.01117812	0.0017	0.9984
17	0.02045096	0.01294359	0.0011	0.9995
18	0.00750737	0.00566909	0.0004	0.9999
19	0.00183828		0.0001	1.0000

Fuente: Elaboración propia

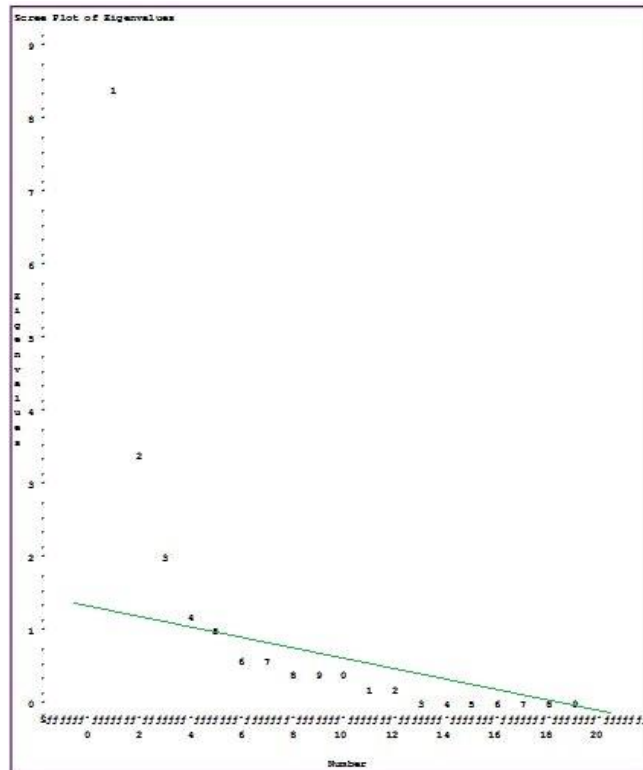


Figura 4. Gráfica de Catell (Factores importantes para las empresas del sector)

Fuente: Elaboración propia

El examen de la comunalidad final (tabla 13) concluye que la retención de los cuatro factores es correcta.

Tabla 13. Comunalidad final (Factores importantes para las empresas del sector)

Final Communality Estimates: Total = 15.109892	
PorcenImCon	0.85666872
PorcenImCost	0.83637153
PorcenImMer	0.84999032
InComImCMer	0.81048877
InComImNClien	0.82388501
InComImNMer	0.73631653
InOrgImCal	0.65055648
InOrgImHabDes	0.68169328
InOrgImInfo	0.71235405
InOrgImCos	0.60269145
InOrgImTiemRes	0.54294037
FunMerCli	0.92039983
FunMerCom	0.89557097

FunMerCon	0.79944519
FunMerProov	0.75526267
PorcenImFuMer	0.96680223
PorcenImFuInst	0.82087047
PorcenImFuInt	0.98079268
PorcenImFuOtr	0.86679134

Fuente: Elaboración propia

La tabla 14 muestra la matriz de carga de los factores rotados en la que se basa su definición.

Tabla 14. Factores resultantes (Factores importantes para la empresa)

Factores importantes para la empresa					
Variable		Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
PorcenImFuInt	% empresas que consideran de gran importancia las fuentes Internas	0.96610	0.06143	0.11481	-0.17462
PorcenImFuMer	% empresas que consideran de gran importancia las Fuentes del mercado	0.95050	0.22902	0.09167	-0.05007
FunMerCom	% empresas con importancia en Fuentes del mercado: Competidores u otras empresas de la misma actividad económica	0.92991	0.15542	0.03218	-0.07511
FunMerCli	% empresas con importancia en Fuentes del mercado: Clientes	0.92860	0.23228	0.05411	-0.03481
PorcenImFuOtr	% empresas que consideran de gran importancia Otras fuentes	0.91316	0.08270	-0.09579	-0.13003
PorcenImFuInst	% empresas que consideran de gran importancia las Fuentes institucionales	0.85855	-0.07174	0.01538	-0.27996
FunMerCon	% empresas con importancia en Fuentes del mercado: Consultores, laboratorios comerciales o inst. privados de I+D	0.84276	-0.13634	0.06334	-0.25806
FunMerProov	% empresas con importancia en Fuentes del mercado: Proveedores de equipo, material, componentes o software	0.81893	0.24484	0.15657	0.01254

Factores importantes para la empresa					
Variable		Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
InOrgImHabDes	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Mejora de la habilidad para desarrollar nuevos productos o procesos	0.61333	0.47419	-0.24633	0.14134
PorcenImCon	% de empresas con importancia en los Factores de conocimiento	-0.05596	0.85886	-0.33970	-0.02238
PorcenImCost	% de empresas con importancia en los Factores de coste	0.28461	0.83318	-0.24709	-0.01135
PorcenImMer	% de empresas con importancia en los Factores de mercado	0.33721	0.82627	-0.15836	-0.16877
InOrgImCos	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Menores costes por unidad producida	-0.02903	0.69565	0.33903	0.05457
InOrgImInfo	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Mejora del intercambio de información o de la comunicación	-0.08731	-0.68731	-0.13580	0.46250
InComImNClie	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Introducción de productos en nuevos grupos de clientes	0.00582	-0.05700	0.90498	-0.04019
InComImCMer	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Aumento o mejora de la cuota de mercado	0.07276	-0.32230	0.82787	0.12627
InComImNMer	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Introducción de productos en nuevos mercados	0.36131	0.44370	0.58746	-0.25256
InOrgImTiemRes	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Reducción del periodo de respuesta a las necesidades de un cliente	-0.09467	0.02428	-0.04632	0.72886

Factores importantes para la empresa					
Variable		Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
InOrgImCal	% Empresas con importancia en los objetivos de la innovación: Mayor calidad de sus bienes o servicios	-0.27362	-0.24854	0.09790	0.71016

Fuente: Elaboración propia

Factor 1. Muy relacionado con la importancia en las fuentes de información y con la mejora de la habilidad para crear nuevos productos como objetivo de innovación.

Codificación: **FuentesInfo_NuevosProductos**

Factor 2. Factor muy relacionado con la importancia en los factores que dificultan la innovación tanto de coste, como de conocimiento y de mercado. También está relacionado con la reducción de los costes como objetivo de innovación y negativamente con la mejora del intercambio de información o comunicación.

Codificación: **Dificultad_ReducccionCoste**

Factor 3. Factor muy relacionado con el porcentaje de empresas con objetivos de innovación en el mercado: introducción de productos en nuevos grupos de clientes, aumento o mejora de la cuota de mercado e introducción de productos en nuevos mercados.

Codificación: **CuotaMercado**

Factor 4. Factor relacionado con el porcentaje de empresas que da importancia a la reducción del tiempo de respuesta al cliente y la mejora de la calidad de sus bienes o servicios como objetivo de la innovación.

Codificación: **Tiempo_Calidad**

En el análisis sobre las variables relacionadas con **la cifra de negocios** se obtiene una medida de adecuación de Kaiser de 0.51 (tabla 15).

Tabla 15. Medida de adecuación de Kaiser (Relación con la cifra de negocios)

Kaiser's Measure of Sampling Adequacy: Overall MSA = 0.51924782						
DistGasMaq	DistGasConEXt	DistGasFor	DistGasInt	PorBienNovMer	PorBienNovEm	PorBienAnt
0.64132713	0.66976028	0.47412042	0.62963310	0.47302110	0.46480533	0.51485569

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la elección del número de factores a retener, se decide retener tres factores recogiendo una varianza de más de 80%, basándose en los autovalores de la tabla 16 y la gráfica de Catell representada en la figura 5.

Tabla 16. Autovalores de la matriz de correlaciones (Relación con la cifra de negocios)

Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 7 Average = 1				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	3.39044153	1.74674582	0.4843	0.4843
2	1.64369571	0.62912679	0.2348	0.7192
3	1.01456892	0.49370566	0.1449	0.8641
4	0.52086326	0.26386548	0.0744	0.9385
5	0.25699778	0.08356510	0.0367	0.9752
6	0.17343268	0.17343255	0.0248	1.0000
7	0.00000013		0.0000	1.0000

Fuente: Elaboración propia

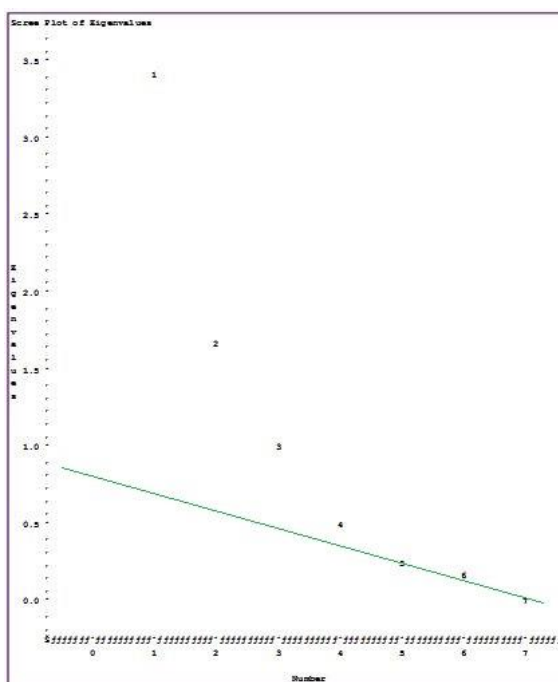


Figura 5. Gráfica de Catell (Relación con la cifra de negocios)

Fuente: Elaboración propia

Como bondad de ajuste, se examina la comunalidad final que es elevada (6.04) y las comunalidades de cada variable son superiores a 0.5, lo que hace válido el análisis (tabla 17).

Tabla 17. Comunalidad final (Relación con la cifra de negocios)

Final Communality Estimates: Total = 6.048706						
DistGasMaq	DistGasConEXt	DistGasFor	DistGasInt	PorBienNovMer	PorBienNovEm	PorBienAnt
0.75467249	0.83144557	0.91040028	0.85252465	0.91082064	0.82138731	0.96745523

Fuente: Elaboración propia

Después de la rotación de los factores se describen según los valores de la matriz de carga representada en la tabla 18.

Tabla 18. Factores resultantes (Relación con la cifra de negocios)

Relación con la cifra de negocios				
Variables		Factor1	Factor2	Factor3
PorBienNovMer	% de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o servicios que fueron novedad en el mercado	0.91809	0.14945	-0.21354
DistGasConEXt	Porcentaje de los gastos en Adquisición de otros conocimientos externos para innovación	0.78298	-0.39640	0.24749
PorBienNovEm	% de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o servicios que fueron novedad únicamente para la empresa	0.73042	0.50022	-0.19404
PorBienAnt	% de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o servicios que se mantuvieron sin cambios (06-08)	-0.89274	-0.34896	0.22069
DistGasInt	Porcentaje de los gastos en I+D interna	0.08698	0.90067	-0.18374
DistGasMaq	Porcentaje de los gastos en Adquisición de maquinaria, equipos y hardware o software avanzados	-0.14737	-0.83135	-0.20447
DistGasFor	Porcentaje de los gastos en Formación para actividades de innovación	-0.16216	0.01985	0.94006

Fuente: Elaboración propia

Factor 1. Muy relacionado con el porcentaje de la cifra de negocios proveniente de productos que fueron novedad tanto para la empresa como para el mercado en contraposición del porcentaje proveniente de productos sin cambios. Relacionado también con el porcentaje de los gastos de innovación en adquisición de otros conocimientos.

Codificación: **Novedad_InnovacionExterna**

Factor 2. Factor relacionado con el porcentaje del gasto en Inversión y Desarrollo interno y negativamente relacionado con el porcentaje en adquisición de maquinaria, equipos y hardware o software avanzados.

Codificación: **Gasto_IDInterna_NoM**

Factor 3. Factor definido por el porcentaje del gasto del sector en formación interna en innovación.

Codificación: **Gasto_Formacion**

En el análisis realizado sobre las variables relacionadas con la **actuación frente a innovación** de las empresas del sector, la medida de adecuación de Kaiser alcanza el 0.65, alguna variable como “% Empresas Desarrollados principalmente en cooperación con otras empresas o instituciones” (PInnCoop) con un valor de 0.32 podría eliminarse pero en base a la medida de Kaiser total se decide continuar el análisis con las variables actuales (tabla 19).

Tabla 19. Medida de adecuación de Kaiser (Actuación frente a innovación)

Kaiser's Measure of Sampling Adequacy: Overall MSA = 0.65029159	
PInnCoop	0.32124005
PInnEm	0.58351532
PInnOtrEm	0.56728551
PEmInProc	0.43740380
PEmInProd	0.67200425
PEmInProdProc	0.73995657
PInOrg	0.76011565
PInCom	0.95148849
PEmIDCon	0.88075771
PEmIDOc	0.84700753

Fuente: Elaboración propia

En base a la variabilidad recogida por los autovalores de la matriz de correlación (tabla 20) y la gráfica de Catell (figura 6) se decide retener dos factores.

Tabla 20. Autovalores de la matriz de correlaciones (Actuación frente a innovación)

Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 10 Average = 1				
	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	6.09155182	4.97582195	0.6092	0.6092
2	1.11572987	0.30060310	0.1116	0.7207
3	0.81512678	0.16446070	0.0815	0.8022
4	0.65066608	0.06058977	0.0651	0.8673
5	0.59007631	0.13606963	0.0590	0.9263
6	0.45400668	0.27883461	0.0454	0.9717
7	0.17517207	0.06760819	0.0175	0.9892
8	0.10756387	0.10750117	0.0108	1.0000
9	0.00006270	0.00001887	0.0000	1.0000
10	0.00004383		0.0000	1.0000

Fuente: Elaboración propia

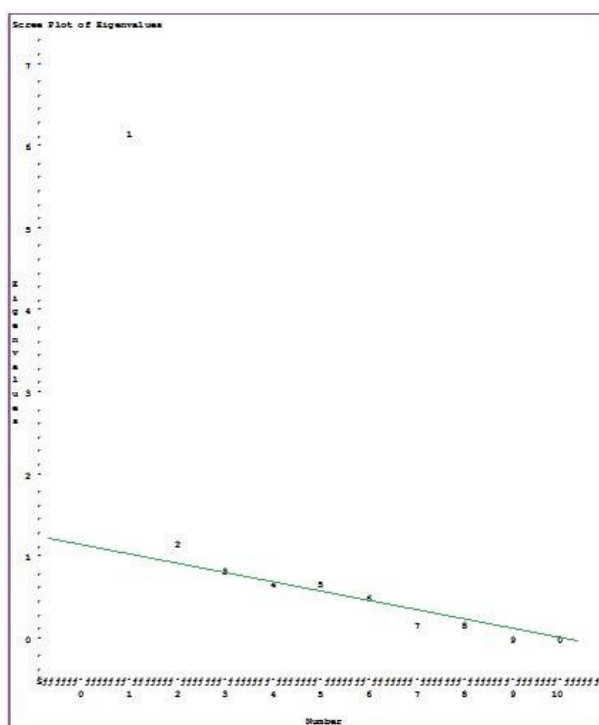


Figura 6. Gráfica de Catell (Actuación frente a innovación)

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de confirmar la correcta realización del análisis, se analiza la comunalidad final la cual es del 7.20 (tabla 21).

Tabla 21. Comunalidad final (Actuación frente a innovación)

Final Commuality Estimates: Total = 7.207282	
PInnCoop	0.75734931
PInnEm	0.86005206
PInnOtrEm	0.74727657
PEmInProc	0.66699867
PEmInProd	0.92550712
PEmInProdProc	0.87215941
PInOrg	0.56911313
PInCom	0.42736588
PEmIDCon	0.75781236
PEmIDOc	0.62364719

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizada la rotación, se definen los factores en base a la matriz de cargas (tabla 22)

Tabla 22. Factores resultantes (Actuación frente a innovación)

Actuación innovación			
Variables		Factor1	Factor2
PInnEm	% Empresas Desarrollados principalmente por la propia empresa o grupo de empresas	0.88282	0.28403
PEmInProd	% Empresas con Innovación de producto	0.84485	0.46014
PEmIDCon	% Empresas que han realizado I+D de manera continua	0.72392	0.48348
PEmInProdProc	% Empresas con innovación de producto y de proceso	0.67038	0.65020
PInnOtrEm	% Empresas Desarrollados principalmente por otras empresas o instituciones	-0.74457	-0.43920
PEmInProc	% Empresas con innovación de proceso	-0.81257	0.08206
PInnCoop	% Empresas Desarrollados principalmente en cooperación con otras empresas o instituciones	-0.02870	0.86978
PEmIDOc	% Empresas que han realizado I+D de manera ocasional	0.48761	0.62119
PInOrg	% Empresas con Innovaciones organizativas	-0.52169	-0.54493
PInCom	% Empresas con Innovaciones de mercadotecnia	-0.25365	-0.60252

Fuente: Elaboración propia

Factor 1. Factor muy relacionado con el porcentaje de empresas con innovaciones desarrolladas por la propia empresa, con innovación de producto y de producto y proceso y con la realización de I+D de manera continua. Negativamente está relacionado con el porcentaje de empresas con innovaciones realizadas por otras empresas y porcentaje de empresas con innovaciones de proceso.

Codificación: **Interna_Producto_Continua_NoProceso (I_P_C_NC)**

Factor 2. Muy relacionado con el porcentaje de empresas con innovaciones desarrolladas en cooperación con otras empresas o instituciones y porcentaje de empresas con I+D ocasional. Se relaciona negativamente con el porcentaje de empresas con innovaciones organizativas y empresas con innovaciones de mercadotecnia.

Codificación: **Cooperacion_Ocasional_NoOrg_NoMercad (C_O_NO_NM)**

4.2 Análisis clúster

A partir de los factores obtenidos en cada uno de los análisis, se realiza un análisis clúster para identificar los patrones de innovación seguidos por los sectores españoles en 2008.

En primer lugar, se estudia el número de clúster a retener, para ello nos ayudamos de un dendograma que da una idea del número de clúster que se pueden formar con las observaciones.

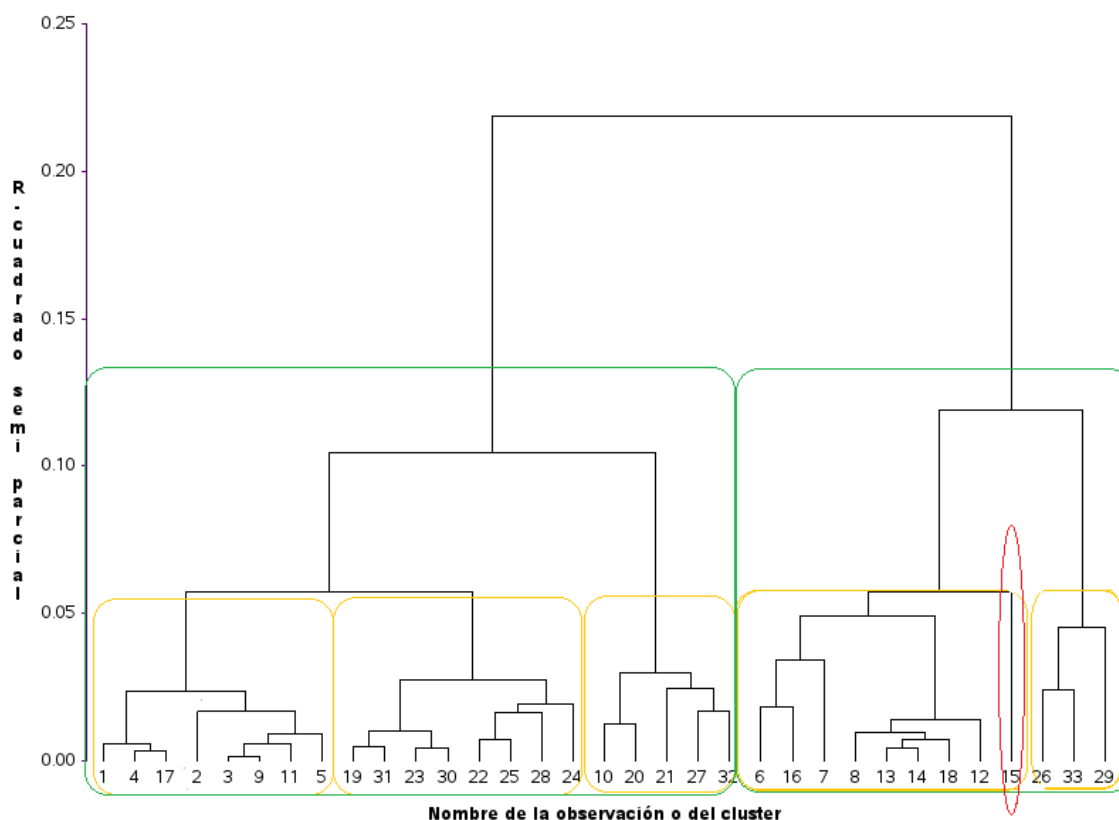


Figura 7. Dendograma

Fuente: Elaboración propia

De esta forma (Fig. 7), se observa la existencia de dos clúster diferenciados, formados a su vez por dos y tres clúster respectivamente, lo que nos puede llevar a pensar en formar cinco clúster, y se intuye la posible presencia de outliers como es el sector 15 “Vehículos de motor” , estos casos atípicos se estudian en un paso posterior. Analizamos los estadísticos del Criterio Cúbico (CCC), Pseudo F y R^2 .

Los valores del índice CCC y el pseudo F (Fig. 8) recomiendan trabajar con dos o cinco clúster, lo que confirma la representación del dendograma. Se realiza un análisis formando cinco clúster para comprobar si se ha seleccionado correctamente (tabla 23).

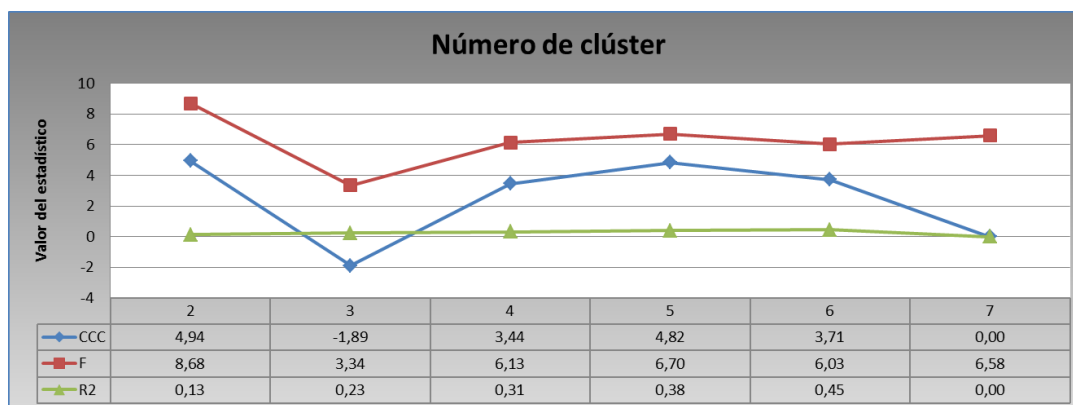


Figura 8. Estadísticos Clúster 1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Resumen de clúster 1

Resumen de conglomerados						
Clúster	Frecuencia	Desviación estándar RMS	Distancia máxima de la semilla a la observación	Radio sobrepasado	Conglomerado más próximo	Distancia entre centroides del clúster
1	20	0.7284	3.6649		2	3.3109
2	4	0.8209	2.5797		1	3.3109
3	6	0.7882	3.3923		1	3.9497
4	2	1.0711	2.5120		1	4.7541
5	1	.	0		3	4.7161

Fuente: Elaboración propia

El clúster 5 es demasiado pequeño, sólo contiene una observación y la distancia a otros centroides es demasiado grande, puede representar un outlier. Esta observación corresponde al sector “15. Vehículos de motor” la cual se entiende como valor atípico y se decide eliminar

para continuar el análisis. Se percibe la similitud de lo recogido en los datos con lo observado en el dendograma.

Se realiza de nuevo el estudio de los valores de estadísticos para establecer el número de clúster a retener representado en la figura 9.

Después de haber eliminado la observación atípica y haber analizado de nuevo los valores de los estadísticos, se decide realizar el análisis formando cuatro clúster con las características recogidas en la tabla 24.

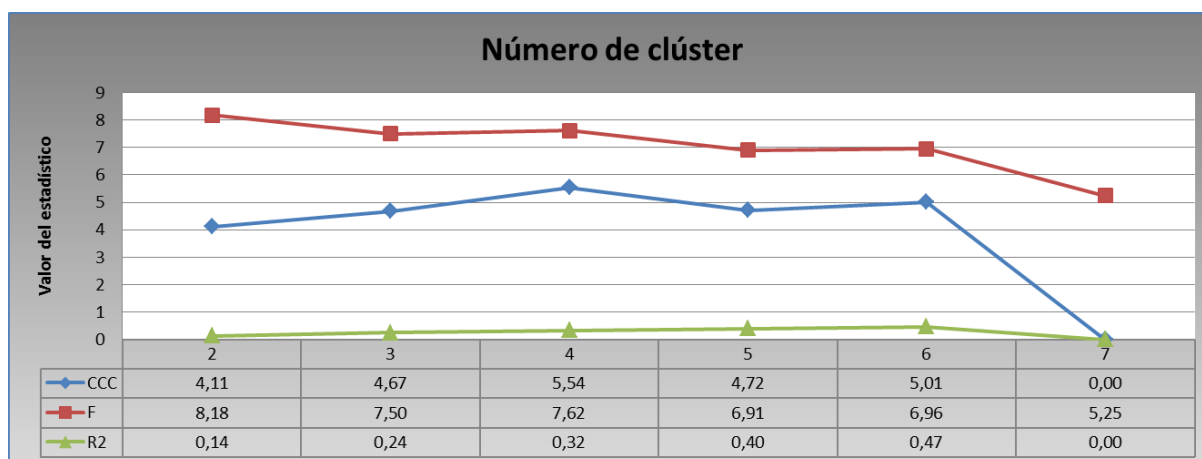


Figura 9. Estadísticos Clúster 2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Resumen de clúster 2

Resumen de conglomerados						
Clúster	Frecuencia	Desviación estándar RMS	Distancia máxima de la semilla a la observación	Radio sobrepasado	Conglomerado más próximo	Distancia entre Centroides del clúster
1	20	0.7284	3.6649		4	3.3109
2	6	0.7882	3.3923		1	3.9497
3	2	1.0711	2.5120		1	4.7541
4	4	0.8209	2.5797		1	3.31

Fuente: Elaboración propia

La frecuencia de los clúster 3 y 4 no es muy elevada pero se consideran representativos por el número de unidades del que están formados en relación al número de unidades totales. Por otro lado, como se ve en la tabla 25, el clúster 1 recoge más de la mitad de los sectores.

Tabla 25. Frecuencia de clúster

Clúster				
CLUSTER	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
1	20	62.50	20	62.50
2	6	18.75	26	81.25
3	2	6.25	28	87.50
4	4	12.50	32	100.00

Fuente: Elaboración propia

Después de realizar el análisis, los cuatro clúster quedan definidos, según sus medias, en función de los factores retenidos anteriormente en la tabla 26.

Tabla 26. Coordinadas de los factores

Medias del clúster				
Factor	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4
CapExtranjero_NumEmpresasInn	-0.478129322	1.359968445	-0.532408804	0.165502165
Asociacion_NumPatentes	-0.214877912	0.182074488	3.132515859	-0.679497756
FuentesInfo_NuevosProductos	-0.458812703	1.527882000	0.265759959	-0.262866515
Dificultad_ReducccionCoste	0.215055189	0.456341488	-1.225246467	-1.365064538
CuotaMercado	-0.391582438	0.212092903	-0.445483834	1.720548950
Tiempo_Calidad	0.040728713	-0.407519280	0.916483190	-0.046387305
Novedad_InnovacionExterna	-0.336826503	0.834330337	-0.538469722	-0.247217436
Gasto_IDInterna_NoMAquinaria	-0.345281860	1.137444060	1.155809810	-0.073016422
Gasto_Formacion	-0.093021011	-0.391011568	1.791382830	-0.039341515
I_P_C_NC	-0.206578324	1.432814454	-0.359802200	-1.087029542
C_O_NO_NM	-0.510921757	0.560080905	0.957286227	1.060112129

Fuente: Elaboración propia

En base a estas posiciones, se caracterizan los clúster de la siguiente manera:

Clúster 1. Poca innovación, dificultades para innovar, no de producto. Sectores formados mayoritariamente por pocas empresas innovadoras, públicas o privadas con poca participación extranjera y una intensidad de innovación baja. Con poca preocupación por las fuentes de información, por el desarrollo de nuevos productos y el mercado. Se encuentran dificultades para innovar y le dan importancia a la reducción de los costes, reducción de tiempo de entrega al cliente y la mejora de la calidad de sus bienes o servicios. No han obtenido repercusión en la

cifra de negocios de productos o servicios innovadores. La innovación es de proceso, organizativa o de mercadotecnia y la inversión más en maquinaria que en formación, sin adquirir tampoco conocimiento externo. La cooperación en innovación es muy baja, siendo su principal fuente de innovación la desarrollada por otras empresas o instituciones.

Clúster 2. Alta innovación exitosa, capital extranjero con mucha importancia en las fuentes de información, innovación de producto y desarrollo interno.

Sectores con una intensidad de innovación elevada, un alto número de empresas innovadoras, con participación extranjera y alguna asociación. Le dan mucha importancia a las fuentes de información y su objetivo innovador principal es la habilidad para desarrollar nuevos productos aunque también se centran en reducir costes. Se encuentran dificultades para innovar y algunas empresas le dan importancia a la cuota de mercado y no le dan importancia a la reducción de tiempo de entrega al cliente ni a la mejora de la calidad de los productos. El porcentaje de la cifra de negocios proveniente de productos o servicios innovadores es elevado e invierten en adquisición de conocimiento externo y desarrollo de I+D interna siendo la mayoría de la innovación desarrollada por la propia empresa aunque también cooperan en algunas ocasiones con otras empresas o entidades. No invierten en formación ni en maquinaria. En general el tipo de innovación es de producto, alejándose de las innovaciones de proceso, organizativas y de mercadotecnia y la realizan tanto de manera habitual como ocasional.

Clúster 3. Asociaciones, alto número de patentes, cooperación e I+D interna. Sectores muy caracterizados por la presencia de asociaciones con una intensidad de innovación elevada y un gran número de patentes solicitadas. Su principal inversión es en I+D interna y en formación de la plantilla y no adquieren conocimiento externo. No le dan importancia a los factores que dificultan la innovación ni buscan la reducción de coste, se centran en la reducción del tiempo de entrega y la mejora de la calidad de sus bienes o servicios. No se refleja en la cifra de negocios la innovación en productos o servicios, por lo general, las empresas que componen el sector realizan innovación de producto y de proceso o solo de proceso, en cooperación con otras empresas o instituciones y de forma ocasional.

Clúster 4. Cooperación en innovación, cuota de mercado y ocasional de proceso. Sectores con un número medio de empresas innovadoras, privadas posiblemente con capital extranjero y pocas patentes solicitadas. No le dan importancia a las fuentes de información ni buscan la habilidad de desarrollar nuevos productos ni la reducción de costes a la hora de innovar. Están muy centradas en la mejora de la cuota de mercado ya sea introduciendo productos en nuevos

grupos de clientes o en nuevos mercados. No les interesa la reducción del tiempo de entrega ni la mejora de la calidad de sus productos o servicios. Su cifra de negocios no se ve influida por los productos innovadores y no invierten en adquisición de conocimiento externo ni en formación interna. Su innovación es ocasional, de proceso y con una cooperación en innovación alta.

Finalmente, se clasifican los sectores en la tabla 27 según los clúster definidos.

Tabla 27. Clasificación de los sectores por clúster

CLUSTER	DIVISION
Poca innovación, dificultades para innovar, no de producto	1. AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA
	2. Industrias extractivas y del petróleo (CNAE 05, 06, 07, 08, 09, 19)
	3. Alimentación, bebidas y tabaco (CNAE 10, 11, 12)
	4. Textil, confección, cuero y calzado (CNAE 13, 14, 15)
	5. Madera, papel y artes gráficas (CNAE 16, 17, 18)
	8. Caucho y plásticos (CNAE 22)
	9. Productos minerales no metálicos diversos (CNAE 23)
	10. Metalurgia (CNAE 24)
	11. Manufacturas metálicas (CNAE 25)
	17. Muebles (CNAE 31)
	18. Otras actividades de fabricación (CNAE 32)
	19. Reparación e instalación de maquinaria y equipo (CNAE 33)
	22. Construcción (CNAE 41, 42, 43)
	23. Comercio (CNAE 45, 46, 47)
	24. Transportes y almacenamiento (CNAE 49, 50, 51, 52, 53)
	25. Hostelería (CNAE 55, 56)
	26. Información y comunicaciones (CNAE 58, 59, 60, 61, 62, 63)
	28. Actividades inmobiliarias (CNAE 68)
Alta innovación exitosa, capital extranjero con mucha importancia en las fuentes de información, innovación de producto y desarrollo interno	30. Actividades administrativas y servicios auxiliares (CNAE 77, 78, 79, 80, 81, 82)
	31. Actividades sanitarias y de servicios sociales (CNAE 86, 87, 88)
	6. Química (CNAE 20)
	7. Farmacia (CNAE 21)
	12. Productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)
	13. Material y equipo eléctrico (CNAE 27)
Asociaciones, alto número de patentes, cooperación e I+D interna	14. Otra maquinaria y equipo (CNAE 28)
	16. Otro material de transporte (CNAE 30)
	29. Actividades profesionales, científicas y técnicas (CNAE 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)
Cooperación en innovación, cuota de mercado y ocasional de proceso	33. Otros servicios (CNAE 85-854, 94, 95, 96)
	20. Energía y agua (CNAE 35, 36)
	21. Saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (CNAE 37, 38, 39)
	27. Actividades financieras y de seguros (CNAE 64, 65, 66)
	32. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (CNAE 90, 91, 92, 93)

Se realiza un análisis discriminante para representar los sectores sobre tres dimensiones donde se puede observar la diferenciación entre clúster. La primera dimensión (figura 10) está relacionada con el número de asociaciones dentro del sector y el número de patentes solicitadas, el clúster 3 es el más destacado por esta característica coincidiendo con la caracterización previa que se ha realizado sobre los clúster. En cuanto a la segunda dimensión, mide inversamente el porcentaje de empresas con objetivos en la cuota de mercado, siendo el clúster 4 el que menor nivel tiene en esta dimensión y queda definido por ella.

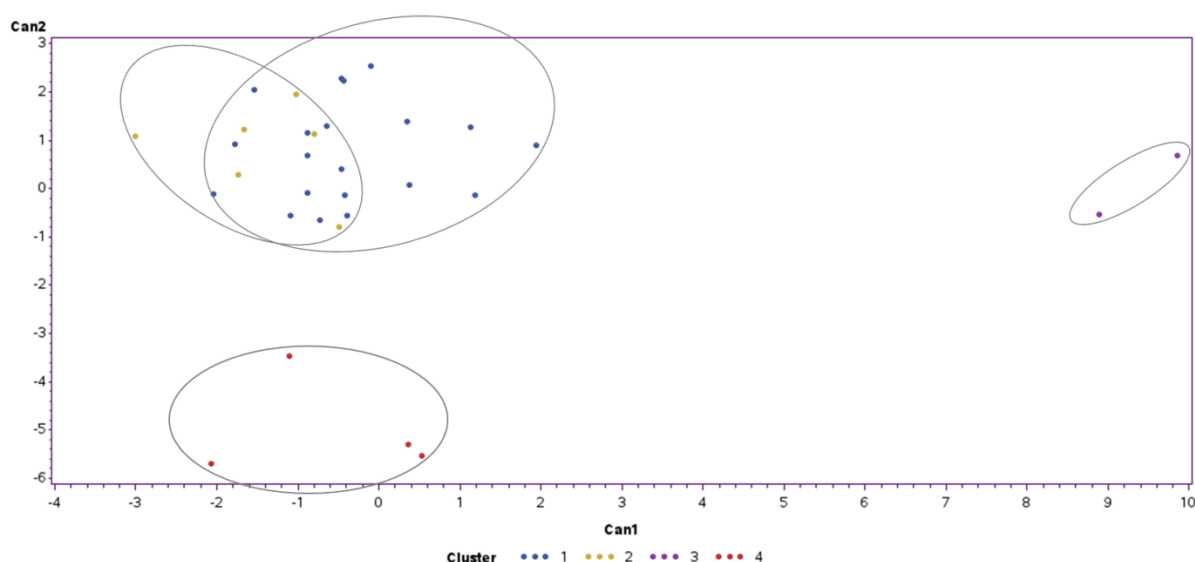


Figura 10. Representación canónica de los clúster (1)

Fuente: Elaboración propia

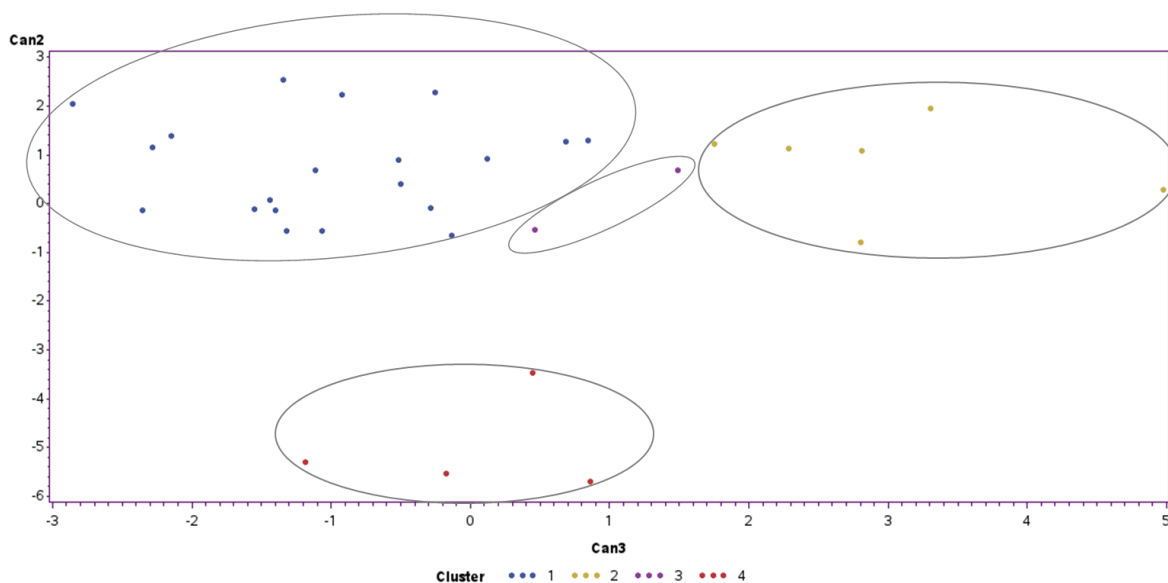


Figura 11. Representación canónica de los clúster (2)

Fuente: Elaboración propia

Al analizar la tercera dimensión (figura 11) se puede destacar la facilidad que presenta para diferenciar los clúster 1 y 2, difícilmente diferenciables por las otras dos dimensiones. En este caso, la dimensión se caracteriza por el porcentaje de empresas con importancia en las fuentes de información y el porcentaje de la cifra de negocios proveniente de productos innovadores y, confirmando lo descrito anteriormente, el clúster 2 se sitúa por encima del clúster 1 en esta dimensión.

Después de haber realizado la caracterización y representación de los clúster se estudia el sector 15 “Vehículos de motor” eliminado por ser considerado un caso atípico (tabla 28).

Tabla 28. Cargas sector atípico “Vehículos de motor”

FACTOR	CARGA
CapExtranjero_NumEmpresasInn	1.80558
Asociacion_NumPatentes	-0.34193
FuentesInfo_NuevosProductos	0.52891
Dificultad_ReducccionCoste	0.87160
CuotaMercado	0.56786
Tiempo_Calidad	-0.016876
Novedad_InnovacionExterna	3.79636
Gasto_IDInterna_NoMAquinaria	-1.93858
Gasto_Formacion	0.78109
I_P_C_NC	0.60240
C_O_NO_NM	0.70293

Fuente: Elaboración propia

Este sector presenta valores altos en el porcentaje de la cifra de negocios proveniente de productos innovadores, en adquisición de otros conocimientos externos para innovación, en el número de empresas innovadoras dentro del sector y el número de empresas con capital extranjero. Teniendo en cuenta estas características, este sector se podría enmarcar en el clúster 2, pero también presenta valores muy altos en la valoración de los factores que dificultan la innovación y la reducción de coste como objetivo al innovar, características que no presentan los sectores que forman el segundo clúster. Por otro lado, presenta valores muy bajos en adquisición de maquinaria e inversión en I+D interna, características que se encuentran en los clúster 1 y 4. El gasto en formación es elevado y desarrolla innovaciones tanto de producto como de organización o mercadotecnia, tanto ocasional como continua y tanto interna como en cooperación. Esta caracterización del sector “Vehículos de motor” lo hace un caso atípico en el

contexto de la caracterización de patrones sectoriales de innovación en el ámbito empresarial español. En la figura 12 se representa este sector sobre las dimensiones canónicas estudiadas anteriormente, en ellas se observa la presencia de este sector alejado del resto de sectores.

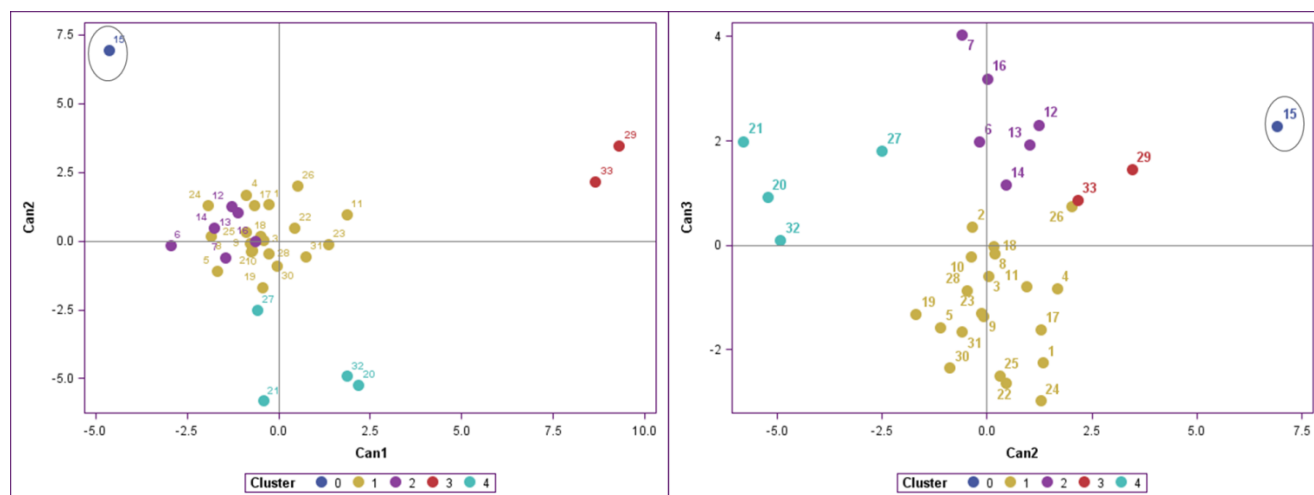


Figura 12. Representación canónica de sector atípico

Fuente: Elaboración propia

En comparación con los estudios realizados anteriormente se observa que en cuanto a los clúster resultantes en el estudio de De la Fuente y Galende (2003), siendo que el citado trabajo parte del microdato por empresa en contraposición de este estudio que parte de la información aglutinada por sector, se pueden identificar tres clúster independientemente del sector al que se refieren. El primer clúster de De la Fuente y Galende (2003) “Innovación basada en el mercado mediante la utilización de apoyos externos” se correspondería con el segundo clúster de este estudio “Alta innovación exitosa, capital extranjero con mucha importancia en las fuentes de información, innovación de producto y desarrollo interno” en base a la importancia en las fuentes de información, en el enfoque de mercado y la cooperación entre empresas. El clúster “Innovación de proceso basada en el mercado” se identifica con el clúster de este trabajo “Cooperación en innovación, cuota de mercado y ocasional de proceso”, resaltando la importancia en el mercado y la innovación de proceso. Por otro lado, los clúster “Mejora continua en los procesos productivos mediante la acumulación interna de conocimientos científicos” y “Grandes innovaciones mediante la acumulación interna de conocimientos científicos” se podrían unir en el tercer clúster de este estudio “Asociaciones, alto número de patentes, cooperación e I+D interna” destacando la realización de I+D interna, inversión en formación y la innovación en procesos.

Analizando el estudio de Jose L. Calvo (2000), se puede observar que el segundo clúster de este estudio “Alta innovación exitosa, capital extranjero con mucha importancia en las fuentes de

información, innovación de producto y desarrollo interno” encaja con la definición que ofrece Jose L. Calvo (2000) de empresa innovadora española en la que comenta que pertenece a sectores de bajo y medio contenido tecnológico, que accede a la innovación por vías alternativas y una parte de su cifra de negocios están ligadas a la innovación. Este grupo lo identifica con los sectores Químico, de Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico, en nuestro caso este grupo se correspondería con los sectores Químico, Farmacéutico, Productos informáticos, electrónicos y ópticos, Material y equipo eléctrico, Otra maquinaria y equipo y Otro material de transporte. Este dato muestra que las características de empresa innovadora española no han variado mucho del año 2000 (base del estudio de Jose L. Calvo) al año 2008 (año en el que se basa este estudio).

En base al estudio de Urraca (2000), el primer clúster “Dominados por los proveedores” podría identificarse perfectamente con el clúster “Poca innovación, dificultades para innovar, no de producto” sacado de este estudio, los sectores pertenecientes a este clúster, tienen una intensidad del cambio tecnológico o de innovación baja, no presta atención a las fuentes de información y su innovación es principalmente de proceso. Los otros tres clúster definidos por Urraca (2000) no quedarían definidos en nuestro análisis de clúster, esto se puede deber a la utilización de diferentes indicadores y base de datos ya que nuestro análisis contempla clúster con innovaciones de producto, organizativas, proceso y de mercadotecnia mientras que el de Urraca (2000) solo define clúster con innovaciones de proceso.

5 Conclusiones

En el presente trabajo se ha estudiado la actividad innovadora en las empresas españolas en 2008 a nivel sectorial, en base a la Encuesta de Innovación Empresarial facilitada por el INE. Este estudio se ha llevado a cabo a través de un análisis factorial sobre 46 variables de diferente tipología informativa, resultando 11 factores no correlacionados con los que se realiza un análisis clúster por el que se definen cuatro patrones de actuación frente a innovación en los sectores de actividad empresarial en España:

- **Patrón 1: Poca innovación, dificultades para innovar, no de producto.**
Se caracteriza principalmente por un bajo número de empresas innovadoras que se traduce en una baja intensidad de innovación y escasa repercusión de los productos innovadores en la cifra de negocios. Su objetivo de innovación está centrado en la reducción de costes o mejora de la calidad de sus bienes o servicios.
- **Patrón 2: Alta innovación exitosa, capital extranjero con mucha importancia en las fuentes de información, innovación de producto y desarrollo interno.**

Definido principalmente por contener un alto número de empresas innovadoras con alta intensidad de innovación, con capital extranjero y centradas en innovaciones de producto. Se destacan dos características importantes, la elevada importancia que se le da a las fuentes de información y el desarrollo de la innovación realizado por la propia empresa o grupos de empresas.

- **Patrón 3: Asociaciones, alto número de patentes, cooperación e I+D interna.**

Formado por los sectores “Actividades profesionales, científicas y técnicas” y “Otros servicios”, se define por tener un elevado número de empresas constituidas por asociaciones que solicitan muchas patentes y suelen trabajar en cooperación con otras empresas o instituciones. Su innovación se caracteriza por ser principalmente en I+D interna.

- **Patrón 4: Cooperación en innovación, cuota de mercado y ocasional de proceso.** Se caracteriza por desarrollar la innovación en cooperación con otras empresas o instituciones y estar centrados en la cuota de mercado con objetivos como introducción de nuevos productos en el mercado, introducción de productos en nuevos mercados o venta de productos a nuevos grupos de clientes.

Al estudiar los patrones resultantes se destaca la proporción de sectores que componen el Patrón 1, este grupo lo forma el mayor número de sectores del panorama empresarial español, lo que indica que más del 60% de los sectores españoles realiza una actividad innovadora baja y coincide con sectores formados por empresas de capital nacional, con poca importancia en las fuentes de información y poca inversión en formación. Por otro lado, el Patrón 2 representa un 18% de los sectores, pero es un grupo muy importante ya que define el sector innovador con alto nivel de repercusión de sus innovaciones en la cifra de negocios, es importante destacar que son sectores con un alto porcentaje de capital extranjero. Es pequeño el porcentaje de asociaciones innovadoras en el país (Patrón 3) pero realizan una labor importante en relación a la innovación ya que su intensidad de innovación es elevada y solicitan un gran número de patentes. El último grupo, formado por un poco menos del 13% de los sectores de actividad empresarial española, combina la cooperación con otras empresas o instituciones con el objetivo de mejora o aumento de la cuota de mercado, lo forman los sectores de “Energía y agua”, “Saneamiento, gestión de residuos y descontaminación”, “Actividades financieras y de seguros” y “Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento”.

Al margen de estos cuatro grupos, el sector “Vehículos de motor” se considera un caso atípico al combinar características de todos los patrones, es un sector con un alto porcentaje de empresas innovadoras, con alta repercusión en la cifra de negocios proveniente de productos

innovadores pero con dificultades para innovar y con la reducción de los costes como objetivo de su innovación. A su vez, invierte en adquisición de conocimientos externos y formación interna y en innovación de producto de organización o mercadotecnia, también combina la innovación interna y la realizada en cooperación con otras empresas o instituciones.

Después de la realización del análisis, se observa que ha sido posible la caracterización por grupos de sectores de la actividad innovadora española, en contraposición a lo afirmado por Molero y Buesa en 1996 (consultado en De la Fuente y Galende, 2003) y, posteriormente, por De la Fuente y Galende en 2003, de este modo, se concluye que se pueden establecer patrones de actuación frente a la innovación según el sector al que pertenezca la empresa en función de ciertas características generales del sector, los factores que consideran importantes, el origen y destino de la cifra de negocios del sector y la actividad innovadora realizada por las empresas integrantes del sector. A su vez, se subraya la dificultad de definir con exactitud todos los patrones utilizados por los sectores ya que al compararse este estudio con estudios anteriores no se han podido identificar todos los patrones de innovación de forma común.

Sin embargo, se puede concluir que el patrón de innovación de los sectores con mayor actividad innovadora se mantiene con características similares desde 2000 hasta 2008, definiéndose como sectores con alta innovación exitosa, con participación extranjera que le dan mucha importancia a las fuentes de información y desarrollan internamente innovación de producto. Estos sectores se corresponden con el sector químico, farmacéutico y de productos informáticos principalmente. Gracias a este dato, se puede afirmar que el sector es un factor influyente en la actividad innovadora de la empresa.

En cuanto a los factores elegidos como influyentes en la formación de patrones sectoriales de innovación, queda demostrado que han sido importantes para la definición de dichos patrones. El **tipo de propiedad** de las empresas que componen el sector es un factor definitorio del primero, segundo y tercer patrón, donde se agrupan empresas privadas sin capital extranjero, privadas con capital extranjero y asociaciones respectivamente. Los **vínculos internos**, medidos por el origen de la innovación, influyen claramente en el tercer y cuarto patrón que destacan por cooperar con otras empresas e instituciones, así como en el segundo patrón, destacado por realizar un desarrollo interno de la innovación. Los **objetivos de innovación** son importantes a la hora de definir principalmente el cuarto patrón ya que éste se centra en la cuota de mercado, también caracteriza otros patrones como el segundo que centra su innovación en la habilidad para realizar nuevos productos o el tercero cuyo objetivo es la reducción de tiempo de respuesta o mejora de la calidad. La **tipología de innovación** es uno de los factores más

influyentes ya que caracteriza al patrón 2 por su innovación de producto, al patrón 1 por su innovación de proceso, mercadotecnia u organización, al patrón 3 por su innovación en producto y proceso o proceso y al cuarto patrón por su innovación en proceso. Al estudiar los **factores que dificultan la actividad innovadora** y las **fuentes de información**, se observa que es más influyente el grado de importancia que dan los sectores a este tipo de factores que la diferencia entre cada tipo de factor o fuente, así el patrón 1 está influido por las dificultades para innovar, mientras que el patrón 2 está muy influido por la importancia en las fuentes de información.

5.1 Limitaciones al trabajo

- En la línea de Jose L. Calvo (2000), se pone de manifiesto la falta de desagregación de la Encuesta de Innovación en las Empresas presentada por el INE, sin la que no es factible realizar un análisis en profundidad y dificulta el tratamiento correcto de los datos al disponer de pocas observaciones con las que trabajar.
- A la hora de realizar la investigación teórica ha resultado difícil la revisión y compilación de toda la información existente sobre el tema que ocupa el trabajo debido a la gran cantidad de estudios e investigaciones llevadas a cabo en este sentido. Por otro lado, es beneficiosa la disposición de tanta información ya que favorece el mayor conocimiento del tema que se trata y la profundización en él.
- Algunos de los textos originales para los que había una intención de revisión en un primer momento se han consultado a través de textos de otros autores o resúmenes académicos debido a la imposibilidad de llegar a ellos.

5.2 Futuras líneas de investigación

Como complemento al estudio de este trabajo sería interesante realizar un estudio longitudinal para comprobar el comportamiento o evolución de los patrones a lo largo del tiempo y la influencia de los cambios socio-económicos.

Otro trabajo de interés que podría constituir una investigación en sí misma es el estudio del comportamiento innovador del sector de “Vehículos de motor” considerado como caso atípico.

ANEXOS

Anexo1: Código SAS. Importación y preparación de los datos

```
LIBNAME TFM 'F...;
RUN;

/* ENCUESTA SOBRE INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS 2008 */

/**Resultados por ramas de actividad económica y principales indicadores
de innovación tecnológica 2008***/

DATA TFM.AI1108;
    INFILE          'F:\MASTER          EN          MINERIA          DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI1108.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=9 OBS=60;
    LENGTH DIVISION $200;
    INPUT  DIVISION  $ EmInn  PorcenEmInn2  $  IntenInn1  $  GasInn
PorcenGasInnID1 $ PorcenGasInnOtros1 $ PorcenProdN1 $;
    PorcenEmInn2=TRANWRD(PorcenEmInn2,',','.' );
    PorcenGasInnID1=TRANWRD(PorcenGasInnID1,',','.' );
    PorcenGasInnOtros1=TRANWRD(PorcenGasInnOtros1,',','.' );
    PorcenProdN1=TRANWRD(PorcenProdN1,',','.' );
    IntenInn1=TRANWRD(IntenInn1,',','.' );
    PorcenGasInnID=INPUT(PorcenGasInnID1,BEST8.2);
    PorcenEmInn1=INPUT(PorcenEmInn2,BEST8.2);
    PorcenGasInnOtros=INPUT(PorcenGasInnOtros1,BEST8.2);
    PorcenProdN=INPUT(PorcenProdN1,BEST8.2);
    IntenInn=INPUT(IntenInn1,BEST8.2);

    LABEL
        EmInn='Empresas innovadoras: Total'
        PorcenEmInn1='Empresas innovadoras: %'

        IntenInn='Intensidad de innovación (%)'
        GasInn='Gastos en innovación: Total (miles de euros)'
        PorcenGasInnID='Gastos en innovación: I+D (internos y externos)
(%)'
        PorcenGasInnOtros='Gastos en innovación: Otras actividades
innovadoras (%)'
        PorcenProdN='% de la cifra de negocios en productos nuevos y
mejorados'
    ;
RUN;

DATA TFM.AI1108;
    SET TFM.AI1108;
    DROP PorcenEmInn2 IntenInn1 PorcenGasInnID1 PorcenGasInnOtros1
PorcenProdN1;
    KEEP DIVISION EmInn PorcenEmInn1 IntenInn GasInn PorcenGasInnID
PorcenGasInnOtros PorcenProdN;
RUN;

/**Actividades para la innovación tecnológica 2008: Empresas con
actividades innovadoras por ramas de actividad, tipo de indicador y tamaño
de la empresa.
***/
DATA TFM.AI2108; INFILE          'F:\MASTER          EN          MINERIA          DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI2108.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=42;
    LENGTH DIVISION $200;
```

```

INPUT DIVISION $ TotEmInn      IDI  IDE  MAQ  CON  FORAC  INTMER  DIS
POREMIN1 $;
POREMIN1=TRANWRD(POREMIN1,',','.');
POREMIN=INPUT(POREMIN1,BEST8.2);
LABEL
    TotEmInn='Total empresas con actividades innovadoras (08)'
    IDI='Empresas con I+D interna (08)'
    IDE='Empresas con Adquisición de I+D (I+D externa) (08)'
    MAQ='Empresas con Adquisición de maquinaria, equipos y
hardware o software avanzados (08)'
    CON='Empresas con Adquisición de otros conocimientos externos
para innovación (08)'
    FORAC='Empresas con Formación para actividades de innovación
(08)'
    INTMER='Empresas con Introducción de innovaciones en el
mercado (08)'
    DIS='Empresas con Innovación en diseño, otros preparativos
para producción y/o distribución(08)'
    POREMIN='Porcentaje de empresas con actividades innovadoras
en 2008 sobre el total de empresas'
;

```

RUN;

```

DATA TFM.AI2108;
SET TFM.AI2108;
DROP POREMIN1;
KEEP DIVISION TotEmInn IDI IDE MAQ CON FORAC INTMER DIS POREMIN;

```

RUN;

/**Actividades para la innovación tecnológica 2008: Empresas que han realizado I+D por ramas de actividad, tipo de indicador y tamaño de la empresa.
 ***/

```

DATA TFM.AI2208;
INFILE          'F:\MASTER          EN          MINERIA          DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI2208.csv'
DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
LENGTH DIVISION $200;
INPUT DIVISION $ EmIDTot EmIDCon EmIDOc PorcenEmID1 $ PorcenEmIDInn1
$;

```

```

    PorcenEmID1=TRANWRD(PorcenEmID1,',','.');
    PorcenEmIDInn1=TRANWRD(PorcenEmIDInn1,',','.');

```

```

    PorcenEmID=INPUT(PorcenEmID1,BEST8.2);
    PorcenEmIDInn=INPUT(PorcenEmIDInn1,BEST8.2);

```

```

LABEL
    EmIDTot='Empresas que han realizado I+D por ramas de actividad:
Total (08)'
    EmIDCon='Empresas que han realizado I+D de manera continua
(08)'
    EmIDOc='Empresas que han realizado I+D de manera ocasional
(08)'
    PorcenEmID='% de empresas que realizan I+D sobre el total (08)'
    PorcenEmIDInn='% de empresas que realizan I+D sobre el total
de empresas con actividades innovadoras (08)'
;

```

RUN;

```

DATA TFM.AI2208;

```

```

SET TFM.AI2208;
DROP PorcenEmID1 PorcenEmIDInn1;
KEEP DIVISION EmIDTot EmIDCon EmIDOc PorcenEmID PorcenEmIDInn;

RUN;

/****Actividades para la innovación tecnológica 2008: Gastos totales en
actividades innovadoras y distribución porcentual por ramas de actividad,
tipo de indicador y tamaño de la empresa
****/

DATA TFM.AI2308;
    INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI2308.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
    LENGTH DIVISION $200;
    INPUT DIVISION $ GasTot DistGasInt1 $ DistGasExt1 $ DistGasMaq1 $
DistGasConEXt1 $ DistGasFor1 $ DistGasInnMerc1 $ DistGasDis1 $;
    DistGasInt1=TRANWRD(DistGasInt1,',','.');
    DistGasExt1=TRANWRD(DistGasExt1,',','.');
    DistGasMaq1=TRANWRD(DistGasMaq1,',','.');
    DistGasConEXt1=TRANWRD(DistGasConEXt1,',','.');
    DistGasFor1=TRANWRD(DistGasFor1,',','.');
    DistGasInnMerc1=TRANWRD(DistGasInnMerc1,',','.');
    DistGasDis1=TRANWRD(DistGasDis1,',','.');
    DistGasInt=INPUT(DistGasInt1,BEST8.2);
    DistGasExt=INPUT(DistGasExt1,BEST8.2);
    DistGasMaq=INPUT(DistGasMaq1,BEST8.2);
    DistGasConEXt=INPUT(DistGasConEXt1,BEST8.2);
    DistGasFor=INPUT(DistGasFor1,BEST8.2);
    DistGasInnMerc=INPUT(DistGasInnMerc1,BEST8.2);
    DistGasDis=INPUT(DistGasDis1,BEST8.2);

    LABEL
        GasTot='Gastos totales en 2008 en actividades innovadoras
(miles de euros)'
        DistGasInt='Porcentaje de los gastos en I+D interna (08)'

        DistGasExt='Porcentaje de los gastos en Adquisición de I+D
(I+D externa) (08)'
        DistGasMaq='Porcentaje de los gastos en Adquisición de
maquinaria, equipos y hardware o software avanzados (08)'
        DistGasConEXt='Porcentaje de los gastos en Adquisición de otros
conocimientos externos para innovación (08)'
        DistGasFor='Porcentaje de los gastos en Formación para
actividades de innovación (08)'
        DistGasInnMerc='Porcentaje de los gastos en Introducción de
innovaciones en el mercado (08)'
        DistGasDis='Porcentaje de los gastos en Diseño, otros
preparativos para producción y/o distribución (08)'
    ;

RUN;

DATA TFM.AI2308;
    SET TFM.AI2308;
    DROP DistGasInt1 DistGasExt1 DistGasMaq1 DistGasConEXt1 DistGasFor1
DistGasInnMerc1 DistGasDis1;
    KEEP DIVISION GasTot DistGasInt DistGasExt DistGasMaq DistGasConEXt
DistGasFor DistGasInnMerc DistGasDis;

RUN;

```

```

/****Actividades para la innovación tecnológica 2008: Intensidad de
innovación. (Gastos act. Innovadoras/Cifra de negocios)x100 por ramas de
actividad, tipo de indicador y tamaño de la empresa.
****/

```

```

DATA TFM.AI2408;
    INFILE          'F:\MASTER          EN          MINERIA          DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI2408.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
    LENGTH DIVISION $200;
    INPUT  DIVISION $ PorcenIntInnTotEm1 $ PorcenIntInnInnEm1 $
PorcenIntInnIDEm1 $;

    PorcenIntInnTotEm1=TRANWRD(PorcenIntInnTotEm1,',','.');
    PorcenIntInnInnEm1=TRANWRD(PorcenIntInnInnEm1,',','.');
    PorcenIntInnIDEm1=TRANWRD(PorcenIntInnIDEm1,',','.');

    PorcenIntInnTotEm=INPUT(PorcenIntInnTotEm1,BEST8.2);
    PorcenIntInnInnEm=INPUT(PorcenIntInnInnEm1,BEST8.2);
    PorcenIntInnIDEm=INPUT(PorcenIntInnIDEm1,BEST8.2);

    LABEL
        PorcenIntInnTotEm='Porcentaje Intensidad de innovación Del
total de empresas (08)'
        PorcenIntInnInnEm='Porcentaje Intensidad de innovación De las
empresas con actividades innovadoras (08)'
        PorcenIntInnIDEm='Porcentaje Intensidad de innovación De las
empresas con actividades de I+D (08)'
;
RUN;

```

```

DATA TFM.AI2408;
    SET TFM.AI2408;
    DROP PorcenIntInnTotEm1 PorcenIntInnInnEm1 PorcenIntInnIDEm1;
    KEEP DIVISION PorcenIntInnTotEm PorcenIntInnInnEm PorcenIntInnIDEm;
RUN;

```

```

/****Innovación tecnológica en el período 2006-2008: Empresas innovadoras
por ramas de actividad, tipo de indicador y tamaño de la empresa.
****/

```

```

DATA TFM.AI2508;
    INFILE          'F:\MASTER          EN          MINERIA          DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI2508.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
    LENGTH DIVISION $200;
    INPUT  DIVISION $ EmInn0608 EmInProd InProdNBien InProdNSer InProdEm
InProdCoop InProdOtrEm InProdNEm InProdNmMer EmInProc
            InProcNMetFab InProcNMetLog InProcActAp InProcEm
InProcCoop InProcOtrEm EmInProdProc PorcenEmInn1 $;

    PorcenEmInn1=TRANWRD(PorcenEmInn1,',','.');

    PorcenEmInn=INPUT(PorcenEmInn1,BEST8.2);

    LABEL
        EmInn0608='Empresas innovadoras (06-08)'
        EmInProd='Empresas con Innovación de producto (06-08)'

        InProdNBien='Empresas que han introducido en el mercado bienes
nuevos o mejorados (06 -08)'

```

```

InProdNSer='Empresas que han introducido servicios nuevos o
mejorados (06-08)'
InProdEm='Empresas innovadoras en producto: Desarrollados
principalmente por la propia empresa o grupo de empresas (06-08)'
InProdCoop='Empresas innovadoras de producto: Desarrollados
principalmente en cooperación con otras empresas o instituciones (06-08)'
InProdOtrEm='Empresas innovadoras de producto: Desarrollados
principalmente por otras empresas o instituciones (06-08)'
InProdNEm='Empresas que han introducido productos que fueron
novedad únicamente para la empresa (06-08)'
InProdNmMer='Empresas que han introducido productos que fueron
novedad en su mercado (06-08)'
EmInProc='Empresas con innovación de proceso (06-08)'
InProcNMetFab='Empresas innovadoras de proceso: Métodos de
fabricación nuevos (06-08)'
InProcNMetLog='Empresas innovadoras de proceso: Sistemas
logísticos o Métodos de distribución nuevos o mejorados (06-08)'
InProcActAp='Empresas innovadoras de proceso: Actividades de
apoyo para los procesos, nuevas o mejoradas (06-08)'
InProcEm='Empresas innovadoras de proceso: Desarrollados
principalmente por la propia empresa o grupo de empresas (06-08)'
InProcCoop='Empresas innovadoras de proceso: Desarrollados
principalmente en cooperación con otras empresas o instituciones (06-08)'
InProcOtrEm='Empresas innovadoras de proceso: Desarrollados
principalmente por otras empresas o instituciones (06-08)'
EmInProdProc='Empresas con innovación de producto y de proceso
(06-08)'
PorcenEmInn='Porcentaje de empresas innovadoras sobre el
total(06-08)'
;

```

RUN;

```

DATA TFM.AI2508;
    SET TFM.AI2508;
    DROP PorcenEmInn1;
    KEEP DIVISION EmInn0608 EmInProd InProdNBien InProdNSer InProdEm
InProdCoop InProdOtrEm InProdNEm InProdNmMer EmInProc
        InProcNMetFab InProcNMetLog InProcActAp InProcEm
InProcCoop InProcOtrEm EmInProdProc PorcenEmInn;
RUN;

```

/**Innovación tecnológica en el período 2006-2008: Empresas innovadoras según la clase de empresa por ramas de actividad, tipo de indicador y tamaño de la empresa.
 ***/

```

DATA TFM.AI2608;
    INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI2608.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
    LENGTH DIVISION $200;
    INPUT DIVISION $ EmInnPub EmInnPrivNac EmInnPrivExt10
EmInnPrivExt10_50 EmInnPrivExt50 AsocInv;
    LABEL
        EmInnPub='Empresas innovadoras públicas (06-08)'
        EmInnPrivNac='Empresas innovadoras Privadas sin participación
extranjera (06-08)'
        EmInnPrivExt10='Empresas innovadoras Privadas con participación
<10% de capital extranjero (06-08)'
        EmInnPrivExt10_50='Empresas innovadoras Privadas con
participación >=10% y < 50% de capital extranjero (06-08)'
        EmInnPrivExt50='Empresas innovadoras Privadas con participación
>= 50% de capital extranjero (06-08)'

```



```

        AsocInv='Empresas innovadoras Asociaciones de investigación y
        otras instituciones de investigación (06-08)'
        ;
RUN;

DATA TFM.AI2608;
        SET TFM.AI2608;
        KEEP DIVISION EmInnPub EmInnPrivNac EmInnPrivExt10 EmInnPrivExt10_50
        EmInnPrivExt50 AsocInv;
RUN;

```

```

/****Innovación tecnológica en el período 2006-2008: Impacto económico de
las innovaciones sobre la cifra de negocios por ramas de actividad, tipo
de indicador y tamaño de la empresa.

```

```

****/

```

```

DATA TFM.AI2708;
        INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
        DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI2708.csv'
        DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
        LENGTH DIVISION $200;
        INPUT DIVISION $ PorBienNovEm1 $ PorBienNovMer1 $ PorBienAnt1 $
        EINBienNovEm1 $ EINBienNovMer1 $ EINBienAnt1 $ InnBienNovEm1 $
        InnBienNovMer1 $ InnBienNovAnt1 $;

```

```

        PorBienNovEm1=TRANWRD(PorBienNovEm1,',','.' );
        PorBienNovMer1=TRANWRD(PorBienNovMer1,',','.' );
        PorBienAnt1=TRANWRD(PorBienAnt1,',','.' );
        EINBienNovEm1=TRANWRD(EINBienNovEm1,',','.' );
        EINBienNovMer1=TRANWRD(EINBienNovMer1,',','.' );
        EINBienAnt1=TRANWRD(EINBienAnt1,',','.' );
        InnBienNovEm1=TRANWRD(InnBienNovEm1,',','.' );
        InnBienNovMer1=TRANWRD(InnBienNovMer1,',','.' );
        InnBienNovAnt1=TRANWRD(InnBienNovAnt1,',','.' );

```

```

        PorBienNovEm=INPUT(PorBienNovEm1,BEST8.2);
        PorBienNovMer=INPUT(PorBienNovMer1,BEST8.2);
        PorBienAnt=INPUT(PorBienAnt1,BEST8.2);
        EINBienNovEm=INPUT(EINBienNovEm1,BEST8.2);
        EINBienNovMer=INPUT(EINBienNovMer1,BEST8.2);
        EINBienAnt=INPUT(EINBienAnt1,BEST8.2);
        InnBienNovEm=INPUT(InnBienNovEm1,BEST8.2);
        InnBienNovMer=INPUT(InnBienNovMer1,BEST8.2);
        InnBienNovAnt=INPUT(InnBienNovAnt1,BEST8.2);

```

```

LABEL

```

```

        PorBienNovEm='% de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes
        y/o servicios que fueron novedad únicamente para la empresa (06-08)'

```

```

        PorBienNovMer='% de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes
        y/o servicios que fueron novedad en el mercado (06-08)'

```

```

        PorBienAnt='% de la cifra de negocios 2008 debida a: Bienes y/o
        servicios que se mantuvieron sin cambios (06-08)'

```

```

        EINBienNovEm='% de la cifra de negocios 2008 de las EIN debida
        a: Bienes y/o servicios que fueron novedad únicamente para la empresa (06-
        08)'

```

```

        EINBienNovMer='% de la cifra de negocios 2008 de las EIN debida
        a: Bienes y/o servicios que fueron novedad en el mercado (06-08)'

```

```

EINBienAnt='% de la cifra de negocios 2008 de las EIN debida a:
Bienes y/o servicios que se mantuvieron sin cambios (06-08)'
InnBienNovEm='% de la cifra de negocios 2008 de las empresas
con innovación de producto debida a: Bienes y/o servicios que fueron
novedad únicamente para la empresa (06-08)'
InnBienNovMer='% de la cifra de negocios 2008 de las empresas
con innovación de producto debida a: Bienes y/o servicios que fueron
novedad en el mercado (06-08)'
InnBienNovAnt='% de la cifra de negocios 2008 de las empresas
con innovación de producto debida a: Bienes y/o servicios que se
mantuvieron sin cambios (06-08)'

```

```
;
```

```
RUN;
```

```

DATA TFM.AI2708;
SET TFM.AI2708;
DROP PorBienNovEm1 PorBienNovMer1 PorBienAnt1 EINBienNovEm1
EINBienNovMer1 EINBienAnt1 InnBienNovEm1
InnBienNovMer1 InnBienNovAnt1;
KEEP DIVISION PorBienNovEm PorBienNovMer PorBienAnt EINBienNovEm
EINBienNovMer EINBienAnt InnBienNovEm
InnBienNovMer InnBienNovAnt;

```

```
RUN;
```

```

/****Innovación tecnológica en el período 2006-2008: Empresas con
innovaciones en curso o no exitosas por ramas de actividad, tipo de
indicador y tamaño de la empresa.
****/

```

```

DATA TFM.AI2808;
INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI2808.csv'
DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
LENGTH DIVISION $200;
INPUT DIVISION $ EmNoInn EmAbInn EmConc EmIniAct EmInnRetr ;
LABEL
EmNoInn='Empresas no innovadoras con innovaciones en curso o no
exitosas (06-08)'
EmAbInn='Empresas que han abandonado sus actividades
innovadoras(06-08)'
EmConc='Empresa con innovaciones en la fase de concepción (06-
08)'
EmIniAct='Empresas con innovaciones iniciadas en proceso o
actividad (06-08)'
EmInnRetr='Empresas cuyas actividades innovadoras han sufrido
un retraso importante (06-08)'

```

```
;
```

```
RUN;
```

```

DATA TFM.AI2808;
SET TFM.AI2808;
KEEP DIVISION EmNoInn EmAbInn EmConc EmIniAct EmInnRetr;

```

```
RUN;
```

```

/****Innovación tecnológica en el período 2006-2008: Empresas EIN por ramas
de actividad, tipo de indicador y tamaño de la empresa.
****/

```

```

DATA TFM.AI2908;
    INFILE          'F:\MASTER          EN          MINERIA          DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI2908.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
    LENGTH DIVISION $200;
    INPUT DIVISION $ EmEin PorEIN1 $ aEINFinPub aFinAdmmin aFinEst aFinUE
PorcenaFinPub1 $ bEINCoop bCoopGrupo bCoopProv bCoopCli
                bCoopComp      bCoopCons      bCoopUn      bCoopInvPub      bCoopCenTec
PorcenbCoop1 $ EinPat NumPat cPatOEPM cPatEPO cPatUSPTO cPatPCT
                dEINModInd dEINMarc dDerAut;

    PorEIN1=TRANWRD(PorEIN1,',','.');
    PorcenaFinPub1=TRANWRD(PorcenaFinPub1,',','.');
    PorcenbCoop1=TRANWRD(PorcenbCoop1,',','.');
    PorEIN=INPUT(PorEIN1,BEST8.2);
    PorcenaFinPub=INPUT(PorcenaFinPub1,BEST8.2);
    PorcenbCoop=INPUT(PorcenbCoop1,BEST8.2);

LABEL
    EmEin='Empresas EIN (06-08)'
    PorEIN='% EIN sobre total empresas (06-08)'
    aEINFinPub='EIN con financiación pública para actividades
innovadoras (06-08)'
    aFinAdmmin='EIN con financiación pública para actividades
innovadoras De administraciones locales o autonómicas (06-08)'
    aFinEst='EIN con financiación pública para actividades
innovadoras De la Administración Central del Estado (06-08)'
    aFinUE='EIN con financiación pública para actividades
innovadoras De la Unión Europea (06-08)'
    PorcenaFinPub='% EIN con financiación pública para actividades
innovadoras (06-08)'
    bEINCoop='EIN que han cooperado en innovación (06-08)'
    bCoopGrupo='EIN que han cooperado en innovación con Otras
empresas de su mismo grupo (06-08)'
    bCoopProv='EIN que han cooperado en innovación con Proveedores
de equipos, material o software(06-08)'
    bCoopCli='EIN que han cooperado en innovación con Clientes (06-
08)'
    bCoopComp='EIN que han cooperado en innovación con Competidores
u otras empresas del sector (06-08)'
    bCoopCons='EIN que han cooperado en innovación con Consultores,
laboratorios comerciales o institutos privados de I+D (06-08)'
    bCoopUn='EIN que han cooperado en innovación con Universidades
u otros centros de enseñanza superior (06-08)'
    bCoopInvPub='EIN que han cooperado en innovación con Organismos
públicos de investigación (06-08)'
    bCoopCenTec='EIN que han cooperado en innovación con Centros
tecnológicos (06-08)'
    PorcenbCoop='% EIN que han cooperado sobre el total de empresas
(06-08)'
    EinPat='EIN que han solicitado patentes (06-08)'
    NumPat='Número de patentes solicitadas por EIN (06-08)'
    cPatOEPM='Número de patentes solicitadas por EIN En la Oficina
española de patentes (OEPM) (06-08)'
    cPatEPO='Número de patentes solicitadas por EIN En la Oficina
europea de patentes (EPO) (06-08)'
    cPatUSPTO='Número de patentes solicitadas por EIN En la Oficina
americana de patentes y marcas (USPTO) (06-08)'
    cPatPCT='Número de patentes solicitadas por EIN En el Tratado
de cooperación de patentes (PCT) (06-08)'
    dEINModInd='EIN que Han registrado algún dibujo o modelo
industrial (06-08)'
    dEINMarc='EIN que Han registrado alguna marca (06-08)'
    dDerAut='EIN que Han reclamado derechos de autor (06-08)'
;

```

RUN;

```
DATA TFM.AI2908;
      SET TFM.AI2908;
      DROP PorEIN1 PorcenaFinPub1 PorcenbCoop1;
      KEEP DIVISION EmEin PorEIN aEINFinPub aFinAdmmin aFinEst aFinUE
PorcenaFinPub bEINCoop bCoopGrupo bCoopProv bCoopCli
      bCoopComp bCoopCons bCoopUn bCoopInvPub bCoopCenTec PorcenbCoop
EinPat NumPat cPatOEPM cPatEPO cPatUSPTO cPatPCT
      dEINModInd dEINMarc dDerAut;
RUN;
```

/**Innovación tecnológica en el período 2006-2008: Fuentes de información para actividades de innovación por ramas de actividad, tipo de indicador y tamaño de la empresa.
***/

```
DATA TFM.AI21008;
      INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI21008.csv'
      DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
      LENGTH DIVISION $200;
      INPUT DIVISION $ PorcenImFuInt1 $ PorcenImFuMer1 $ FunMerProov1 $
FunMerCli1 $ FunMerCom1 $ FunMerCon1 $ PorcenImFuInst1 $
      FunInstUn1 $ FunInstPub1 $ FunInstTec1 $ PorcenImFuOtr1 $
FunOtrCon1 $ FunOtrRev1 $ FunOtrAsol $ ;
```

```
PorcenImFuInt1=TRANWRD(PorcenImFuInt1,',','.');
PorcenImFuMer1=TRANWRD(PorcenImFuMer1,',','.');
FunMerProov1=TRANWRD(FunMerProov1,',','.');
FunMerCli1=TRANWRD(FunMerCli1,',','.');
FunMerCom1=TRANWRD(FunMerCom1,',','.');
FunMerCon1=TRANWRD(FunMerCon1,',','.');
PorcenImFuInst1=TRANWRD(PorcenImFuInst1,',','.');
FunInstUn1=TRANWRD(FunInstUn1,',','.');
FunInstPub1=TRANWRD(FunInstPub1,',','.');
FunInstTec1=TRANWRD(FunInstTec1,',','.');
PorcenImFuOtr1=TRANWRD(PorcenImFuOtr1,',','.');
FunOtrCon1=TRANWRD(FunOtrCon1,',','.');
FunOtrRev1=TRANWRD(FunOtrRev1,',','.');
FunOtrAsol=TRANWRD(FunOtrAsol,',','.');
```

```
PorcenImFuInt=INPUT(PorcenImFuInt1,BEST8.2);
PorcenImFuMer=INPUT(PorcenImFuMer1,BEST8.2);
FunMerProov=INPUT(FunMerProov1,BEST8.2);
FunMerCli=INPUT(FunMerCli1,BEST8.2);
FunMerCom=INPUT(FunMerCom1,BEST8.2);
FunMerCon=INPUT(FunMerCon1,BEST8.2);
PorcenImFuInst=INPUT(PorcenImFuInst1,BEST8.2);
FunInstUn=INPUT(FunInstUn1,BEST8.2);
FunInstPub=INPUT(FunInstPub1,BEST8.2);
FunInstTec=INPUT(FunInstTec1,BEST8.2);
PorcenImFuOtr=INPUT(PorcenImFuOtr1,BEST8.2);
FunOtrCon=INPUT(FunOtrCon1,BEST8.2);
FunOtrRev=INPUT(FunOtrRev1,BEST8.2);
FunOtrAso=INPUT(FunOtrAsol,BEST8.2);
```

```
LABEL
      PorcenImFuInt='% empresas que consideran de gran importancia
las fuentes Internas (06-08)'
```

```

PorcenImFuMer='% empresas que consideran de gran importancia
las Fuentes del mercado (06-08)'
FunMerProov='% empresas con importancia en Fuentes del mercado:
Proveedores de equipo, material, componentes o software (06-08)'
FunMerCli='% empresas con importancia en Fuentes del mercado:
Clientes (06-08)'
FunMerCom='% empresas con importancia en Fuentes del mercado:
Competidores u otras empresas de la misma actividad económica (06-08)'
FunMerCon='% empresas con importancia en Fuentes del mercado:
Consultores, laboratorios comerciales o inst. privados de I+D (06-08)'
PorcenImFuInst='% empresas que consideran de gran importancia
las Fuentes institucionales (06-08)'
FunInstUn='% empresas con importancia en Fuentes
institucionales: Universidades u otros centros de enseñanza superior (06-
08)'
FunInstPub='% empresas con importancia en Fuentes
institucionales: Organismos públicos de investigación (06-08)'
FunInstTec='% empresas con importancia en Fuentes
institucionales: Centros tecnológicos (06-08)'
PorcenImFuOtr='% empresas que consideran de gran importancia
Otras fuentes (06-08)'
FunOtrCon='% empresas con importancia en Otras fuentes:
Conferencias, ferias comerciales, exposiciones... (06-08)'
FunOtrRev='% empresas con importancia en Otras fuentes:
Revistas científicas y publicaciones (06-08)'
FunOtrAso='% empresas con importancia en Otras fuentes:
Asociaciones profesionales y sectoriales (06-08)'
;

```

RUN;

DATA TFM.AI21008;

SET TFM.AI21008;

DROP PorcenImFuInt1 PorcenImFuMer1 FunMerProov1 FunMerCli1 FunMerCom1
FunMerCon1 PorcenImFuInst1
FunInstUn1 FunInstPub1 FunInstTec1 PorcenImFuOtr1 FunOtrCon1
FunOtrRev1 FunOtrAso1;

KEEP DIVISION PorcenImFuInt PorcenImFuMer FunMerProov FunMerCli
FunMerCom FunMerCon PorcenImFuInst
FunInstUn FunInstPub FunInstTec PorcenImFuOtr FunOtrCon
FunOtrRev FunOtrAso;

RUN;

/**Innovación tecnológica en el período 2006-2008: Objetivos de la
actividad innovadora de las empresas EIN por ramas de actividad, tipo de
indicador y tamaño de la empresa.
***/

DATA TFM.AI21108;

INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI21108.csv'

DLM=';' **FIRSTOBS**=10 **OBS**=61;

LENGTH DIVISION \$200;

INPUT DIVISION \$ PorcenImObjProd1 \$ ImObjProdAmpl1 \$ ImObjProdSus1 \$
ImObjProdNMer1 \$ ImObjProdCMer1 \$ ImObjProdCall \$
PorcenImObjProc1 \$ ImObjProcFlexPr1 \$ ImObjProcCapPr1 \$
ImObjProcCostLab1 \$ ImObjProcMat1 \$ ImObjProcEn1 \$
PorcenImObjOtr1 \$ ImObjOtrMed1 \$ ImObjOtrSall \$ ImObjOtrReq1 \$;

PorcenImObjProd1=TRANWRD(PorcenImObjProd1,',','.');
ImObjProdAmpl1=TRANWRD(ImObjProdAmpl1,',','.');
ImObjProdSus1=TRANWRD(ImObjProdSus1,',','.');
ImObjProdNMer1=TRANWRD(ImObjProdNMer1,',','.');

```

ImObjProdCMer1=TRANWRD(ImObjProdCMer1,',','.');
ImObjProdCall1=TRANWRD(ImObjProdCall1,',','.');
PorcenImObjProc1=TRANWRD(PorcenImObjProc1,',','.');
ImObjProcFlexPr1=TRANWRD(ImObjProcFlexPr1,',','.');
ImObjProcCapPr1=TRANWRD(ImObjProcCapPr1,',','.');
ImObjProcCostLab1=TRANWRD(ImObjProcCostLab1,',','.');
ImObjProcMat1=TRANWRD(ImObjProcMat1,',','.');
ImObjProcEn1=TRANWRD(ImObjProcEn1,',','.');
PorcenImObjOtr1=TRANWRD(PorcenImObjOtr1,',','.');
ImObjOtrMed1=TRANWRD(ImObjOtrMed1,',','.');
ImObjOtrSal1=TRANWRD(ImObjOtrSal1,',','.');
ImObjOtrReq1=TRANWRD(ImObjOtrReq1,',','.');

```

```

PorcenImObjProd=INPUT(PorcenImObjProd1,BEST8.2);
ImObjProdAmpl=INPUT(ImObjProdAmpl1,BEST8.2);
ImObjProdSus=INPUT(ImObjProdSus1,BEST8.2);
ImObjProdNMer=INPUT(ImObjProdNMer1,BEST8.2);
ImObjProdCMer=INPUT(ImObjProdCMer1,BEST8.2);
ImObjProdCal=INPUT(ImObjProdCall1,BEST8.2);
PorcenImObjProc=INPUT(PorcenImObjProc1,BEST8.2);
ImObjProcFlexPr=INPUT(ImObjProcFlexPr1,BEST8.2);
ImObjProcCapPr=INPUT(ImObjProcCapPr1,BEST8.2);
ImObjProcCostLab=INPUT(ImObjProcCostLab1,BEST8.2);
ImObjProcMat=INPUT(ImObjProcMat1,BEST8.2);
ImObjProcEn=INPUT(ImObjProcEn1,BEST8.2);
PorcenImObjOtr=INPUT(PorcenImObjOtr1,BEST8.2);
ImObjOtrMed=INPUT(ImObjOtrMed1,BEST8.2);
ImObjOtrSal=INPUT(ImObjOtrSal1,BEST8.2);
ImObjOtrReq=INPUT(ImObjOtrReq1,BEST8.2);

```

LABEL

```

PorcenImObjProd='% EIN con importancia innovadora en Los
productos (06-08)'
ImObjProdAmpl='% EIN con importancia innovadora en Los
productos: Gama más amplia de bienes o servicios (06-08)'

ImObjProdSus='% EIN con importancia innovadora en Los
productos: Sustitución de productos o procesos anticuados (06-08)'
ImObjProdNMer='% EIN con importancia innovadora en Los
productos: Penetración en nuevos mercados (06-08)'
ImObjProdCMer='% EIN con importancia innovadora en Los
productos: Mayor cuota de mercado (06-08)'
ImObjProdCal='% EIN con importancia innovadora en Los
productos: Mayor calidad de bienes o servicios (06-08)'
PorcenImObjProc='% EIN con importancia innovadora en Los
procesos (06-08)'
ImObjProcFlexPr='% EIN con importancia innovadora en Los
procesos: Mayor flexibilidad en la producción o en la prestación de
servicios (06-08)'
ImObjProcCapPr='% EIN con importancia innovadora en Los
procesos: Mayor capacidad de producción o prestación de servicios (06-08)'
ImObjProcCostLab='% EIN con importancia innovadora en Los
procesos: Menores costes laborales por unidad producida (06-08)'
ImObjProcMat='% EIN con importancia innovadora en Los procesos:
Menos materiales por unidad producida (06-08)'
ImObjProcEn='% EIN con importancia innovadora en Los procesos:
Menos energía por unidad producida (06-08)'
PorcenImObjOtr='% EIN con importancia innovadora en Otros
objetivos (06-08)'
ImObjOtrMed='% EIN con importancia innovadora en Otros
objetivos: Menor impacto medioambiental (06-08)'
ImObjOtrSal='% EIN con importancia innovadora en Otros
objetivos: Mejora en la salud y la seguridad (06-08)'

```

```

ImObjOtrReq='% EIN con importancia innovadora en Otros
objetivos: Cumplimiento de los requisitos normativos medioambientales, de
salud o seguridad (06-08)'
;

```

RUN;

```

DATA TFM.AI21108;
      SET TFM.AI21108;
      DROP PorcenImObjProd1 ImObjProdAmpl1 ImObjProdSus1 ImObjProdNMer1
ImObjProdCMer1 ImObjProdCal1
      PorcenImObjProc1 ImObjProcFlexPr1 ImObjProcCapPr1
ImObjProcCostLab1 ImObjProcMat1 ImObjProcEn1
      PorcenImObjOtr1 ImObjOtrMed1 ImObjOtrSal1 ImObjOtrReq1;
      KEEP DIVISION PorcenImObjProd ImObjProdAmpl1 ImObjProdSus
ImObjProdNMer ImObjProdCMer ImObjProdCal
      PorcenImObjProc ImObjProcFlexPr ImObjProcCapPr ImObjProcCostLab
ImObjProcMat ImObjProcEn
      PorcenImObjOtr ImObjOtrMed ImObjOtrSal ImObjOtrReq;

```

RUN;

```

/****Innovación tecnológica en el período 2006-2008: Factores que dificultan
la innovación o que influyen en la decisión de no innovar por ramas de
actividad, tipo de indicador y tamaño de la empresa.
****/

```

```

DATA TFM.AI21208;
      INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI21208.csv'
      DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
      LENGTH DIVISION $200;
      INPUT DIVISION $ PorcenImCost1 $ FaltaFondos1 $ FaltaFinExt1 $
CosteElev1 $ PorcenImCon1 $ FaltaPers1 $ FaltaInfo1 $ FaltaInfoMer1 $
      FaltaSoc1 $ PorcenImMer1 $ MercEstb1 $ IncDem1 $
PorcenImMot1 $ InnAnt1 $ NoDem1 $;

```

```

PorcenImCost1=TRANWRD(PorcenImCost1,',','.' );
FaltaFondos1=TRANWRD(FaltaFondos1,',','.' );
FaltaFinExt1=TRANWRD(FaltaFinExt1,',','.' );
CosteElev1=TRANWRD(CosteElev1,',','.' );
PorcenImCon1=TRANWRD(PorcenImCon1,',','.' );
FaltaPers1=TRANWRD(FaltaPers1,',','.' );
FaltaInfo1=TRANWRD(FaltaInfo1,',','.' );
FaltaInfoMer1=TRANWRD(FaltaInfoMer1,',','.' );
FaltaSoc1=TRANWRD(FaltaSoc1,',','.' );
PorcenImMer1=TRANWRD(PorcenImMer1,',','.' );
MercEstb1=TRANWRD(MercEstb1,',','.' );
IncDem1=TRANWRD(IncDem1,',','.' );
PorcenImMot1=TRANWRD(PorcenImMot1,',','.' );
InnAnt1=TRANWRD(InnAnt1,',','.' );
NoDem1=TRANWRD(NoDem1,',','.' );

```

```

PorcenImCost=INPUT(PorcenImCost1,BEST8.2);
FaltaFondos=INPUT(FaltaFondos1,BEST8.2);
FaltaFinExt=INPUT(FaltaFinExt1,BEST8.2);
CosteElev=INPUT(CosteElev1,BEST8.2);
PorcenImCon=INPUT(PorcenImCon1,BEST8.2);
FaltaPers=INPUT(FaltaPers1,BEST8.2);
FaltaInfoMer=INPUT(FaltaInfoMer1,BEST8.2);

```

```

        FaltaInfo=INPUT(FaltaInfo1,BEST8.2);
        FaltaSoc=INPUT(FaltaSoc1,BEST8.2);
        PorcenImMer=INPUT(PorcenImMer1,BEST8.2);
        MercEstb=INPUT(MercEstb1,BEST8.2);
        IncDem=INPUT(IncDem1,BEST8.2);
        PorcenImMot=INPUT(PorcenImMot1,BEST8.2);
        InnAnt=INPUT(InnAnt1,BEST8.2);
        NoDem=INPUT(NoDem1,BEST8.2);

    LABEL
        PorcenImCost='% de empresas con importancia en los Factores de
coste (06-08)'
        FaltaFondos='% de empresas con importancia en Factores de
coste: Falta de fondos en la empresa (06-08)'
        FaltaFinExt='% de empresas con importancia en Factores de
coste: Falta de financiación de fuentes exteriores a la empresa (06-08)'
        CosteElev='% de empresas con importancia en Factores de coste:
Coste demasiado elevado (06-08)'
        PorcenImCon='% de empresas con importancia en los Factores de
conocimiento (06-08)'
        FaltaPers='% de empresas con importancia en Factores de
conocimiento: Falta de personal cualificado (06-08)'
        FaltaInfo='% de empresas con importancia en Factores de
conocimiento: Falta de información sobre tecnología (06-08)'
        FaltaInfoMer='% de empresas con importancia en Factores de
conocimiento: Falta de información sobre los mercados (06-08)'
        FaltaSoc='% de empresas con importancia en Factores de
conocimiento: Dificultades para encontrar socios para innovar (06-08)'
        PorcenImMer='% de empresas con importancia en los Factores de
mercado (06-08)'
        MercEstb='% de empresas con importancia en Factores de mercado:
Mercado dominado por empresas establecidas (06-08)'
        IncDem='% de empresas con importancia en Factores de mercado:
Incertidumbre respecto a la demanda de bienes y servicios innovadores (06-
08)'
        PorcenImMot='% de empresas con importancia en los Motivos para
no innovar (06-08)'
        InnAnt='% de empresas con Motivos para no innovar: No es
necesario, debido a las innovaciones anteriores (06-08)'
        NoDem='% de empresas con Motivos para no innovar: No es
necesario, porque no hay demanda de innovaciones (06-08)'
;
RUN;

DATA TFM.AI21208;
    SET TFM.AI21208;
    DROP PorcenImCost1 FaltaFondos1 FaltaFinExt1 CosteElev1 PorcenImCon1
FaltaPers1 FaltaInfo1 FaltaInfoMer1
        FaltaSoc1 PorcenImMer1 MercEstb1 IncDem1 PorcenImMot1
InnAnt1 NoDem1;
    KEEP DIVISION PorcenImCost FaltaFondos FaltaFinExt CosteElev
PorcenImCon FaltaPers FaltaInfo FaltaInfoMer
        FaltaSoc PorcenImMer MercEstb IncDem PorcenImMot InnAnt
NoDem;
RUN;

/****Empresas con innovaciones no tecnológicas en el periodo 2006-2008.
Innovaciones organizativas y de comercialización por ramas de actividad,
tipo de indicador y tamaño de la empresa
****/

DATA TFM.AI3108;
    INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI3108.csv'

```



```

DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
LENGTH DIVISION $200;
INPUT DIVISION $ EmInNoTec InOrgPracEM InOrgLugTbj InOrgRelExt
InOrgEm InOrgCoop InOrgOtrEm InComModDis InComTecProm
InComPosPr InComPrec InComEm InComCoop InComOtrEm
PorcenEmInNoTec1 $;

PorcenEmInNoTec1=TRANWRD(PorcenEmInNoTec1,',','.');

PorcenEmInNoTec=INPUT(PorcenEmInNoTec1,BEST8.2);

LABEL
EmInNoTec='Empresas con innovaciones no tecnológicas (06-08)'

InOrgPracEM='Empresas con Innovaciones organizativas: han
introducido Nuevas prácticas empresariales en la organización del trabajo
(06-08)'
InOrgLugTbj='Empresas con Innovaciones organizativas: han
introducido Nuevos métodos de organización de los lugares de trabajo (06-
08)'
InOrgRelExt='Empresas con Innovaciones organizativas: han
introducido Nuevos métodos de gestión de las relaciones externas (06-08)'
InOrgEm='Empresas con Innovaciones organizativas: desarrollados
por la propia empresa o grupo de empresas (06-08)'
InOrgCoop='Empresas con Innovaciones organizativas: en
cooperación con otras empresas o instituciones (06-08)'
InOrgOtrEm='Empresas con Innovaciones organizativas:
desarrollados principalmente por otras empresas o instituciones (06-08)'

InComModDis='Empresas con Innovaciones de comercialización: han
introducido Modificaciones significativas del diseño o en el envasado del
producto (06-08)'
InComTecProm='Empresas con Innovaciones de comercialización:
han introducido Nuevas técnicas o canales para la promoción del producto
(06-08)'
InComPosPr='Empresas con Innovaciones de comercialización: han
introducido Nuevos métodos para el posicionamiento del producto en el
mercado (06-08)'
InComPrec='Empresas con Innovaciones de comercialización: han
introducido Nuevos métodos para el establecimiento de los precios del
producto (06-08)'
InComEm='Empresas con Innovaciones de comercialización:
desarrollados por la propia empresa o grupo de empresas (06-08)'
InComCoop='Empresas con Innovaciones de comercialización: en
cooperación con otras empresas o instituciones (06-08)'
InComOtrEm='Empresas con Innovaciones de comercialización:
desarrollados principalmente por otras empresas o instituciones (06-08)'
PorcenEmInNoTec='% empresas con innovaciones no tecnológicas
sobre el total (06-08)'
;

RUN;

DATA TFM.AI3108;
SET TFM.AI3108;
DROP PorcenEmInNoTec1;
KEEP DIVISION EmInNoTec InOrgPracEM InOrgLugTbj InOrgRelExt InOrgEm
InOrgCoop InOrgOtrEm InComModDis InComTecProm
InComPosPr InComPrec InComEm InComCoop InComOtrEm
PorcenEmInNoTec;
RUN;

```

```

/**Objetivos de las innovaciones no tecnológicas. Innovaciones
organizativas y de comercialización por ramas de actividad, tipo de
indicador y tamaño de la empresa.
***/

```

```

DATA TFM.AI3208;
    INFILE          'F:\MASTER          EN          MINERIA          DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI3208.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=10 OBS=61;
    LENGTH DIVISION $200;
    INPUT  DIVISION $ EmInOrg InOrgImTiemRes1 $ InOrgImHabDes1 $
InOrgImCall $ InOrgImCos1 $ InOrgImInfo1 $
    EmInCom InComImCMer1 $ InComImNClien1 $ InComImNMer1 $ ;

```

```

InOrgImTiemRes1=TRANWRD(InOrgImTiemRes1,' ','.');
InOrgImHabDes1=TRANWRD(InOrgImHabDes1,' ','.');
InOrgImCall1=TRANWRD(InOrgImCall1,' ','.');
InOrgImCos1=TRANWRD(InOrgImCos1,' ','.');
InOrgImInfo1=TRANWRD(InOrgImInfo1,' ','.');
InComImCMer1=TRANWRD(InComImCMer1,' ','.');
InComImNClien1=TRANWRD(InComImNClien1,' ','.');
InComImNMer1=TRANWRD(InComImNMer1,' ','.');

```

```

InOrgImTiemRes=INPUT(InOrgImTiemRes1,BEST8.2);
InOrgImHabDes=INPUT(InOrgImHabDes1,BEST8.2);
InOrgImCal=INPUT(InOrgImCall1,BEST8.2);
InOrgImCos=INPUT(InOrgImCos1,BEST8.2);
InOrgImInfo=INPUT(InOrgImInfo1,BEST8.2);
InComImCMer=INPUT(InComImCMer1,BEST8.2);
InComImNClien=INPUT(InComImNClien1,BEST8.2);
InComImNMer=INPUT(InComImNMer1,BEST8.2);

```

LABEL

```

    EmInOrg='Empresas con innovaciones organizativas'
    InOrgImTiemRes='% Empresas con importancia en los objetivos de
la innovación: Reducción del periodo de respuesta a las necesidades de un
cliente'
    InOrgImHabDes='% Empresas con importancia en los objetivos de
la innovación: Mejora de la habilidad para desarrollar nuevos productos o
procesos'
    InOrgImCal='% Empresas con importancia en los objetivos de la
innovación: Mayor calidad de sus bienes o servicios'
    InOrgImCos='% Empresas con importancia en los objetivos de la
innovación: Menores costes por unidad producida'
    InOrgImInfo='% Empresas con importancia en los objetivos de la
innovación: Mejora del intercambio de información o de la comunicación'
    EmInCom='Empresas con innovaciones de mercadotecnia'
    InComImCMer='% Empresas con importancia en los objetivos de la
innovación: Aumento o mejora de la cuota de mercado'
    InComImNClien='% Empresas con importancia en los objetivos de
la innovación: Introducción de productos en nuevos grupos de clientes'
    InComImNMer='% Empresas con importancia en los objetivos de la
innovación: Introducción de productos en nuevos mercados'
;

```

RUN;

```

DATA TFM.AI3208;
    SET TFM.AI3208;
    DROP InOrgImTiemRes1 InOrgImHabDes1 InOrgImCall1 InOrgImCos1
InOrgImInfo1 InComImCMer1 InComImNClien1 InComImNMer1;
    KEEP DIVISION EmInOrg InOrgImTiemRes InOrgImHabDes InOrgImCal
InOrgImCos InOrgImInfo
    EmInCom InComImCMer InComImNClien InComImNMer;

```

RUN;

```

/****Principales indicadores de innovación por comunidades autónomas y tipo
de indicador.****/

```

```

DATA TFM.AI4108;
    INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI4108.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=9 OBS=28;
    LENGTH CCAA $200;
    INPUT CCAA $ EmActInn IntInn1 $ EmEIN EmInn EmInnProd EmInnProc
EmInnProdProc;

    IntInn1=TRANWRD(IntInn1,',','.');

    IntInn=INPUT(IntInn1,BEST8.2);

LABEL
    EmActInn='Empresas con actividades innovadoras (08)'
    IntInn='% Intensidad de innovación (08)'

    EmEIN='Empresas EIN (08)'
    EmInn='Empresas innovadoras en el periodo (06-08)'
    EmInnProd='Empresas innovadoras De producto (06-08)'
    EmInnProc='Empresas innovadoras De proceso (06-08)'
    EmInnProdProc='Empresas innovadoras De producto y de proceso
(06-08)'
;
RUN;

```

```

DATA TFM.AI4108;
    SET TFM.AI4108;
    DROP IntInn1;
    KEEP CCAA EmActInn IntInn EmEIN EmInn EmInnProd EmInnProc
EmInnProdProc;
RUN;

```

```

/****Actividades para la innovación tecnológica 2008: Gastos totales en
actividades innovadoras (miles de euros) por comunidades autónomas y tamaño
de la empresa.
****/

```

```

DATA TFM.AI4208;
    INFILE 'F:\MASTER EN MINERIA DE
DATOS\TFM\DEFINITIVO\LIBRERÍAS\AI4208.csv'
    DLM=';' FIRSTOBS=9 OBS=28;
    LENGTH CCAA $200;
    INPUT CCAA $ GastTotalCCAA;

    LABEL
        CCAA='Comunidades Autónomas'
        GastTotalCCAA='Gastos totales en actividades innovadoras
(miles de euros) (08)'
;
RUN;

```

```

DATA TFM.AI4208;
    SET TFM.AI4208;

```

RUN;

/*

```
PROC PRINT DATA=AI1108; RUN;
PROC PRINT DATA=AI2108; RUN;
PROC PRINT DATA=AI2208; RUN;
PROC PRINT DATA=AI2308; RUN;
PROC PRINT DATA=AI2408; RUN;
PROC PRINT DATA=AI2508; RUN;
PROC PRINT DATA=AI2608; RUN;
PROC PRINT DATA=AI2708; RUN;
PROC PRINT DATA=AI2808; RUN;
PROC PRINT DATA=AI2908; RUN;
PROC PRINT DATA=AI21008; RUN;
PROC PRINT DATA=AI21108; RUN;
PROC PRINT DATA=AI21208; RUN;
PROC PRINT DATA=AI3108; RUN;
PROC PRINT DATA=AI3208; RUN;
PROC PRINT DATA=AI4108; RUN;
PROC PRINT DATA=AI4208; RUN;
*/
```

DATA TFM.DIVISIONES08;
MERGE

TFM.AI1108
TFM.AI2108
TFM.AI2208
TFM.AI2308
TFM.AI2408
TFM.AI2508
TFM.AI2608
TFM.AI2708
TFM.AI2808
TFM.AI2908
TFM.AI21008
TFM.AI21108
TFM.AI21208
TFM.AI3108
TFM.AI3208

;

RUN;

PROC CONTENTS DATA=TFM.DIVISIONES08;
RUN;

DATA TFM.CCAA08;
MERGE

TFM.AI4108
TFM.AI4208

;

RUN;

PROC CONTENTS DATA=TFM.CCAA08;
RUN;

```
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI1108;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI2108;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI2208;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI2308;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI2408;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI2508;
```

```

PROC CONTENTS DATA=TFM.AI2608;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI2708;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI2808;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI2908;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI21008;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI21108;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI21208;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI3108;
PROC CONTENTS DATA=TFM.AI3208;

```

```
RUN;
```

```

PROC PRINT DATA=TFM.DIVISIONES08;
RUN;

```

```

DATA TFM.ESTUDIO08_1;
  SET TFM.DIVISIONES08;

```

```

PEmInProd1=(EmInProd*100)/EmInn0608;
PInProdNBien1=(InProdNBien*100)/EmInn0608;
PInProdNSer1=(InProdNSer*100)/EmInn0608;
PEmInProc1=(EmInProc*100)/EmInn0608;
PInProcNMetFab1=(InProcNMetFab*100)/EmInn0608;
PInProcNMetLog1=(InProcNMetLog*100)/EmInn0608;
PInProcActAp1=(InProcActAp*100)/EmInn0608;
PEmInProdProc1=(EmInProdProc*100)/EmInn0608;
PEmInnPub1=(EmInnPub*100)/EmInn0608;
PEmInnPrivNAc1=(EmInnPrivNAc*100)/EmInn0608;
PEmInnPrivExt101=(EmInnPrivExt10*100)/EmInn0608;
PEmInnPrivExt10_501=(EmInnPrivExt10_50*100)/EmInn0608;
PEmInnPrivExt501=(EmInnPrivExt50*100)/EmInn0608;
PASocInv1=(AsocInv*100)/EmInn0608;
PEmIDCon1=(EmIDCon*100)/EmInn0608;
PEmIDOc1=(EmIDOc*100)/EmInn0608;
PInOrg1=((InOrgEm+InOrgCoop+InOrgOtrEm)*100)/EmInn0608;
PInCom1=((InComEm+InComCoop+InComOtrEm)*100)/EmInn0608;
PNumPat1=(NumPat*100)/10511;

```

```

PInProdEm1=(InProdEm*100)/EmInn0608;
PInProdCoop1=(InProdCoop*100)/EmInn0608;
PInProdOtrEm1=(InProdOtrEm*100)/EmInn0608;
PInProcEm1=(InProcEm*100)/EmInn0608;
PInProcCoop1=(InProcCoop*100)/EmInn0608;
PInProcOtrEm1=(InProcOtrEm*100)/EmInn0608;

```

```
PInnEm1=((InProdEm*100)/EmInn0608)+((InProcEm*100)/EmInn0608);
```

```
PInnCoop1=((InProdCoop*100)/EmInn0608)+((InProcCoop*100)/EmInn0608);
```

```

PInnOtrEm1=((InProdOtrEm*100)/EmInn0608)+((InProcOtrEm*100)/EmInn0608
);

```

```

PEmExt1=PEmInnPrivExt101 + PEmInnPrivExt501 +
PEmInnPrivExt10_501;

```

```

PEmInProd=ROUND(PEmInProd1,.01);
PInProdNBien=ROUND(PInProdNBien1,.01);
PInProdNSer=ROUND(PInProdNSer1,.01);
PInProdEm=ROUND(PInProdEm1,.01);
PInProdCoop=ROUND(PInProdCoop1,.01);

```

```

PInProdOtrEm=ROUND(PInProdOtrEm1, .01);
PEmInProc=ROUND(PEmInProc1, .01);
PInProcNMetFab=ROUND(PInProcNMetFab1, .01);
PInProcNMetLog=ROUND(PInProcNMetLog1, .01);
PInProcActAp=ROUND(PInProcActAp1, .01);
PInProcEm=ROUND(PInProcEm1, .01);
PInProcCoop=ROUND(PInProcCoop1, .01);
PInProcOtrEm=ROUND(PInProcOtrEm1, .01);
PEmInProdProc=ROUND(PEmInProdProc1, .01);
PEmInnPub=ROUND(PEmInnPub1, .01);
PEmInnPrivNAc=ROUND(PEmInnPrivNAc1, .01);
PEmInnPrivExt10=ROUND(PEmInnPrivExt101, .01);
PEmInnPrivExt10_50=ROUND(PEmInnPrivExt10_501, .01);
PEmInnPrivExt50=ROUND(PEmInnPrivExt501, .01);
PAsocInv=ROUND(PAsocInv1, .01);
PInnEm=ROUND(PInnEm1, .01);
PInnCoop=ROUND(PInnCoop1, .01);
PInnOtrEm=ROUND(PInnOtrEm1, .01);
PEmIDCon=ROUND(PEmIDCon1, .01);
PEmIDOc=ROUND(PEmIDOc1, .01);
PInOrg=ROUND(PInOrg1, .01);
PInCom=ROUND(PInCom1, .01);
PNumPat=ROUND(PNumPat1, .01);
PEmExt=ROUND(PEmExt1, .01);
;

```

KEEP DIVISION

```

PorBienNovEm
PorBienNovMer
PorBienAnt
PorcenImFuInt
PorcenImFuMer
FunMerProov
FunMerCli
FunMerCom
FunMerCon
PorcenImFuInst
PorcenImFuOtr
PorcenImCost
PorcenImCon
PorcenImMer
PorcenImMot
InOrgImTiemRes
InOrgImHabDes
InOrgImCal
InOrgImCos
InOrgImInfo
InComImCMer
InComImNClie
InComImNMer
DistGasInt
DistGasExt
DistGasMaq
DistGasConEXt
DistGasFor
DistGasInnMerc
DistGasDis
PorcenIntInnTotEm
PorcenEmInn
PEmInProd
PInProdNBien
PInProdNSer
PEmInProc
PInProcNMetFab
PInProcNMetLog

```

```

PInProcActAp
PEmInProdProc
PEmInnPub
PEmInnPrivNAC
PEmInnPrivExt10
PEmInnPrivExt10_50
PEmInnPrivExt50
PAsocInv
PInnEm
PInnCoop
PInnOtrEm
PEmIDCon
PEmIDOc
PInOrg
PInCom
PNumPat
PEmExt
;

LABEL PEmInProd='% Empresas con Innovación de producto (06-08)'
      PInProdNBien='% Empresas que han introducido en el
mercado bienes nuevos o mejorados (06 -08)'
      PInProdNSer='% Empresas que han introducido servicios
nuevos o mejorados (06 -08)'
      PEmInProc='% Empresas con innovación de proceso (06-08)'
      PInProcNMetFab='% Empresas innovadoras de proceso:
Métodos de fabricación nuevos (06-08)'
      PInProcNMetLog='% Empresas innovadoras de proceso:
Sistemas logísticos o Métodos de distribución nuevos o mejorados (06-08)'
      PInProcActAp='% Empresas innovadoras de proceso:
Actividades de apoyo para los procesos, nuevas o mejoradas (06-08)'
      PEmInProdProc='% Empresas con innovación de producto y de
proceso (06-08)'
      PEmInnPub='% Empresas innovadoras públicas (06-08)'
      PEmInnPrivNAC='% Empresas innovadoras Privadas sin
participación extranjera (06-08)'
      PEmInnPrivExt10='% Empresas innovadoras Privadas con
participación <10% de capital extranjero (06-08)'
      PEmInnPrivExt10_50='% Empresas innovadoras Privadas con
participación >=10% y < 50% de capital extranjero (06-08)'
      PEmInnPrivExt50='% Empresas innovadoras Privadas con
participación >= 50% de capital extranjero (06-08)'
      PAsocInv='% Empresas innovadoras Asociaciones de
investigación y otras instituciones de investigación (06-08)'
      PInnEm='% Empresas Desarrollados principalmente por la
propia empresa o grupo de empresas (06-08)'
      PInnCoop='% Empresas Desarrollados principalmente en
cooperación con otras empresas o instituciones (06-08)'
      PInnOtrEm='% Empresas Desarrollados principalmente por
otras empresas o instituciones (06-08)'
      PEmIDCon='% Empresas que han realizado I+D de manera
continua (08)'
      PEmIDOc='% Empresas que han realizado I+D de manera
ocasional (08)'
      PInOrg='% Empresas con Innovaciones organizativas (06-
08)'
      PInCom='% Empresas con Innovaciones de mercadotecnia (06-
08)'

      PNumPat='% Número de patentes solicitadas (06-08)'
      PEmExt='% Empresas con capital extranjero (06-08)'
;

```

RUN;

```
PROC CONTENTS DATA=TFM.ESTUDIO08_1;  
RUN;
```

```
PROC PRINT DATA=TFM.ESTUDIO08_1;  
RUN;
```

```
DATA TFM.DIVISIONES08_A;  
    SET TFM.DIVISIONES08;  
    DROP TotEmInn  
        IDI  
        IDE  
        MAQ  
        CON  
        FORAC  
        INTMER  
        DIS  
        POREMIN  
    ;  
RUN;
```

```
data TFM.ESTUDIO08_1;  
    set TFM.ESTUDIO08_1;  
    run ;
```

```
PROC FREQ DATA=TFM.ESTUDIO08_1;  
RUN;
```


Anexo2: Código SAS. Análisis factorial

```
LIBNAME TFM 'F...';  
RUN;
```

```
PROC TRANSPOSE DATA=TFM.ESTUDIO08_1 OUT=PVAR;  
DATA VAR;  
    SET PVAR;  
    PUT _NAME_;  
RUN;  
PROC PRINT;  
    VAR _LABEL_;  
RUN;
```

```
DATA TFM.BASEFAC_2;  
    SET TFM.ESTUDIO08_1;  
    WHERE DIVISIÓN IN('1. AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y  
PESCA'  
    '2. Industrias extractivas y del petróleo (CNAE 05,  
06, 07, 08, 09, 19)'  
    '3. Alimentación, bebidas y tabaco (CNAE 10, 11,  
12)'  
    '4. Textil, confección, cuero y calzado (CNAE 13,  
14, 15)'  
    '5. Madera, papel y artes gráficas (CNAE 16, 17,  
18)'  
    '6. Química (CNAE 20)'  
    '7. Farmacia (CNAE 21)'  
    '8. Caucho y plásticos (CNAE 22)'  
    '9. Productos minerales no metálicos diversos (CNAE  
23)'  
    '10. Metalurgia (CNAE 24)'  
    '11. Manufacturas metálicas (CNAE 25)'  
    '12. Productos informáticos, electrónicos y ópticos  
(CNAE 26)'  
    '13. Material y equipo eléctrico (CNAE 27)'  
    '14. Otra maquinaria y equipo (CNAE 28)'  
    '15. Vehículos de motor (CNAE 29)'  
    '16. Otro material de transporte (CNAE 30)'  
    '17. Muebles (CNAE 31)'  
    '18. Otras actividades de fabricación (CNAE 32)'  
    '19. Reparación e instalación de maquinaria y  
equipo (CNAE 33)'  
    '20. Energía y agua (CNAE 35, 36)'  
    '21. Saneamiento, gestión de residuos y  
descontaminación (CNAE 37, 38, 39)'  
    '22. Construcción (CNAE 41, 42, 43)'  
    '23. Comercio (CNAE 45, 46, 47)'  
    '24. Transportes y almacenamiento (CNAE 49, 50, 51,  
52, 53)'  
    '25. Hostelería (CNAE 55, 56)'  
    '26. Información y comunicaciones (CNAE 58, 59, 60,  
61, 62, 63)'  
    '27. Actividades financieras y de seguros (CNAE 64,  
65, 66)'  
    '28. Actividades inmobiliarias (CNAE 68)'  
    '29. Actividades profesionales, científicas y  
técnicas (CNAE 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)'  
    '30. Actividades administrativas y servicios  
auxiliares (CNAE 77, 78, 79, 80, 81, 82)'  
    '31. Actividades sanitarias y de servicios sociales  
(CNAE 86, 87, 88)'  
    '32. Actividades artísticas, recreativas y de  
entretenimiento (CNAE 90, 91, 92, 93)'
```

```

                                '33. Otros servicios (CNAE 85-854, 94, 95, 96)'
                                )
                                ;
RUN;

PROC PRINT DATA=TFM.BASEFAC_2;
RUN;

PROC CONTENTS DATA=TFM.BASEFAC_2;
RUN;

ODS GRAPHICS ON;
PROC CORR DATA=TFM.BASEFAC_2 plots=matrix;
VAR DistGasInt
    DistGasExt
    DistGasMaq
    DistGasConEXt
    DistGasFor
    DistGasInnMerc
    DistGasDis
    PorcenIntInnTotEm
    PorcenEmInn
    PorBienNovEm
    PorBienNovMer
    PorBienAnt
    PorcenImFuInt
    PorcenImFuMer
    FunMerProov
    FunMerCli
    FunMerCom
    FunMerCon
    PorcenImFuInst
    PorcenImFuOtr
    PorcenImCost
    PorcenImCon
    PorcenImMer
    PorcenImMot
    InOrgImTiemRes
    InOrgImHabDes
    InOrgImCal
    InOrgImCos
    InOrgImInfo
    InComImCMer
    InComImNClie
    InComImNMer
    PEmInProd
    PInProdNBien
    PInProdNSer
    PEmInProc
    PInProcNMetFab
    PInProcNMetLog
    PInProcActAp
    PEmInProdProc
    PEmInnPub
    PEmInnPrivNAC
    PEmInnPrivExt10
    PEmInnPrivExt10_50
    PEmInnPrivExt50
    PAsocInv
    PInnEm
    PInnCoop
    PInnOtrEm
    PEmIDCon
    PEmIDOc

```

```

        PInOrg
        PInCom
        PNumPat;
RUN;

/**** ANALISIS FACTORIAL-- Características generales del sector
****/

ODS GRAPHICS ON;
PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 MSA;
    VAR PorcenEmInn
        PorcenIntInnTotEm
        PNumPat
        PAsocInv
        PEmInnPrivNac
        PEmExt
        PEmInnPub
    ;
RUN;

/* Kaiser MSA= 0.39974999 --> Elimino PEmInnPub */

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 MSA;
    VAR PorcenEmInn
        PorcenIntInnTotEm
        PNumPat
        PAsocInv
        PEmInnPrivNac
        PEmExt
    ;
RUN;

/* Kaiser MSA= 0.64834479 --> Ok */

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 SCREE;
    VAR PorcenEmInn
        PorcenIntInnTotEm
        PNumPat
        PAsocInv
        PEmInnPrivNac
        PEmExt
    ;
RUN;

/* Se retendrán dos factor */
/* Rotación por el método varimax*/

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 OUT=TFM.factor3_1 OUTSTAT=TFM.info_1
    REORDER N=2 ROTATE=Varimax;
    var PorcenEmInn
        PorcenIntInnTotEm
        PNumPat
        PAsocInv
        PEmInnPrivNac
        PEmExt
    ;
RUN;

DATA TFM.factor3_1;
    SET TFM.factor3_1;
    RENAME factor1=CapExtranjero_NumEmpresasInn
        factor2=Asociacion_NumPatentes ;
RUN;
PROC PRINT DATA=TFM.factor3_1;

```

```

RUN;

/**** ANALISIS FACTORIAL-- Factores importantes para la empresa
****/

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 MSA;
    VAR PorcenImCon
        PorcenImCost
        PorcenImMer
        InComImCMer
        InComImNClien
        InComImNMer
        InOrgImCal
        InOrgImHabDes
        InOrgImInfo
        InOrgImCos
        InOrgImTiemRes
        FunMerCli
        FunMerCom
        FunMerCon
        FunMerProov
        PorcenImFuMer
        PorcenImFuInst
        PorcenImFuInt
        PorcenImFuOtr
    ;
RUN;

/* Kaiser MSA=0.66904442 --> Ok */

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 SCREE;
    VAR PorcenImCon
        PorcenImCost
        PorcenImMer
        InComImCMer
        InComImNClien
        InComImNMer
        InOrgImCal
        InOrgImHabDes
        InOrgImInfo
        InOrgImCos
        InOrgImTiemRes
        FunMerCli
        FunMerCom
        FunMerCon
        FunMerProov
        PorcenImFuMer
        PorcenImFuInst
        PorcenImFuInt
        PorcenImFuOtr
    ;
RUN;

/* Se retendrán 3 factores */
/* Rotación por el método varimax*/

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 OUT=TFM.factor3_2 OUTSTAT=TFM.info_2
    REORDER N=4 ROTATE=Varimax;
    var PorcenImCon
        PorcenImCost
        PorcenImMer
        InComImCMer
        InComImNClien

```

```

InComImNMer
InOrgImCal
InOrgImHabDes
InOrgImInfo
InOrgImCos
InOrgImTiemRes
FunMerCli
FunMerCom
FunMerCon
FunMerProov
PorcenImFuMer
PorcenImFuInst
PorcenImFuInt
PorcenImFuOtr
;
RUN;

DATA TFM.factor3_2;
    SET TFM.factor3_2;
    RENAME factor1=FuentesInfo_NuevosProductos
    factor2=Dificultad_ReduccionCoste factor3=CuotaMercado
    factor4=Tiempo_Calidad;
RUN;
PROC PRINT DATA=TFM.factor3_2;
RUN;

/**** ANALISIS FACTORIAL-- Cifra negocios
****/

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 MSA;
    VAR DistGasExt
        DistGasMaq
        DistGasConEXt
        DistGasDis
        DistGasFor
        DistGasInt
        DistGasInnMerc
        PorBienNovMer
        PorBienNovEm
        PorBienAnt
;
RUN;

/* Kaiser MSA=0.19092381,SE ELIMINA DistGasInnMerc DistGasDis DistGasExt
*/

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 MSA;
    VAR DistGasMaq
        DistGasConEXt
        DistGasFor
        DistGasInt
        PorBienNovMer
        PorBienNovEm
        PorBienAnt
;
RUN;
/* Kaiser MSA=0.51924782
*/

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 SCREE;
    VAR DistGasMaq
        DistGasConEXt
        DistGasFor

```

```

        DistGasInt
        PorBienNovMer
        PorBienNovEm
        PorBienAnt
    ;
RUN;

/* Se retendrán 3 factores */
/* Rotación por el método varimax*/

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 OUT=TFM.factor3_3 OUTSTAT=TFM.info_3
    REORDER N=3 ROTATE=Varimax;
    var DistGasMaq
        DistGasConEXt
        DistGasFor
        DistGasInt
        PorBienNovMer
        PorBienNovEm
        PorBienAnt
    ;
RUN;

DATA TFM.factor3_3;
    SET TFM.factor3_3;
    RENAME factor1=Novedad InnovacionExterna
    factor2=Gasto_IDInterna_NoMAquinaria factor3=Gasto_Formacion;
RUN;
PROC PRINT DATA=TFM.factor3_3;
RUN;

/**/ ANALISIS FACTORIAL-- Actuación innovación
/**/

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 MSA;
    VAR PInnCoop
        PInnEm
        PInnOtrEm
        PEmInProc
        PEmInProd
        PEmInProdProc
        PInOrg
        PInCom
        PEmIDCon
        PEmIDOc
    ;
RUN;

/* Kaiser MSA=0.65029159 --> ok */

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 SCREE;
    VAR PInnCoop
        PInnEm
        PInnOtrEm
        PEmInProc
        PEmInProd
        PEmInProdProc
        PInOrg
        PInCom
        PEmIDCon
        PEmIDOc
    ;
RUN;

```

```

/* Se retendrán 2 factores */
/* Rotación por el método varimax*/

PROC FACTOR DATA=TFM.BASEFAC_2 OUT=TFM.factor3_4 OUTSTAT=TFM.info_4
  REORDER N=2 ROTATE=Varimax;
  var PInnCoop
      PInnEm
      PInnOtrEm
      PEmInProc
      PEmInProd
      PEmInProdProc
      PInOrg
      PInCom
      PEmIDCon
      PEmIDOc
  ;
RUN;

DATA TFM.factor3_4;
  SET TFM.factor3_4;
  RENAME factor1=I_P_C_NC factor2=C_O_NO_NM
;
RUN;
PROC PRINT DATA=TFM.factor3_4;
RUN;

DATA TFM.FACTORES3;
  MERGE
      TFM.factor3_1
      TFM.factor3_2
      TFM.factor3_3
      TFM.factor3_4
  ;
RUN;

DATA TFM.FACTORES3;
  LENGTH SECTOR $10;
  SET TFM.FACTORES3;
      IF DIVISION='1. AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y
PESCA' THEN SECTOR='1';
      IF DIVISION='2. Industrias extractivas y del petróleo
(CNAE 05, 06, 07, 08, 09, 19)' THEN SECTOR='2';
      IF DIVISION='3. Alimentación, bebidas y tabaco (CNAE 10,
11, 12)' THEN SECTOR='3';
      IF DIVISION='4. Textil, confección, cuero y calzado (CNAE
13, 14, 15)' THEN SECTOR='4';
      IF DIVISION='5. Madera, papel y artes gráficas (CNAE 16,
17, 18)' THEN SECTOR='5';
      IF DIVISION='6. Química (CNAE 20)' THEN SECTOR='6';
      IF DIVISION='7. Farmacia (CNAE 21)' THEN SECTOR='7';
      IF DIVISION='8. Caucho y plásticos (CNAE 22)' THEN
SECTOR='8';
      IF DIVISION='9. Productos minerales no metálicos diversos
(CNAE 23)' THEN SECTOR='9';
      IF DIVISION='10. Metalurgia (CNAE 24)' THEN SECTOR='10';
      IF DIVISION='11. Manufacturas metálicas (CNAE 25)' THEN
SECTOR='11';
      IF DIVISION='12. Productos informáticos, electrónicos y
ópticos (CNAE 26)' THEN SECTOR='12';
      IF DIVISION='13. Material y equipo eléctrico (CNAE 27)'
THEN SECTOR='13';

```

```

        IF DIVISION='14. Otra maquinaria y equipo (CNAE 28)' THEN
SECTOR='14';
        IF DIVISION='15. Vehículos de motor (CNAE 29)' THEN
SECTOR='15';
        IF DIVISION='16. Otro material de transporte (CNAE 30)'
THEN SECTOR='16';
        IF DIVISION='17. Muebles (CNAE 31)' THEN SECTOR='17';
        IF DIVISION='18. Otras actividades de fabricación (CNAE
32)' THEN SECTOR='18';
        IF DIVISION='19. Reparación e instalación de maquinaria y
equipo (CNAE 33)' THEN SECTOR='19';
        IF DIVISION='20. Energía y agua (CNAE 35, 36)' THEN
SECTOR='20';
        IF DIVISION='21. Saneamiento, gestión de residuos y
descontaminación (CNAE 37, 38, 39)' THEN SECTOR='21';
        IF DIVISION='22. Construcción (CNAE 41, 42, 43)' THEN
SECTOR='22';
        IF DIVISION='23. Comercio (CNAE 45, 46, 47)' THEN
SECTOR='23';
        IF DIVISION='24. Transportes y almacenamiento (CNAE 49,
50, 51, 52, 53)' THEN SECTOR='24';
        IF DIVISION='25. Hostelería (CNAE 55, 56)' THEN
SECTOR='25';
        IF DIVISION='26. Información y comunicaciones (CNAE 58,
59, 60, 61, 62, 63)' THEN SECTOR='26';
        IF DIVISION='27. Actividades financieras y de seguros
(CNAE 64, 65, 66)' THEN SECTOR='27';
        IF DIVISION='28. Actividades inmobiliarias (CNAE 68)'
THEN SECTOR='28';
        IF DIVISION='29. Actividades profesionales, científicas y
técnicas (CNAE 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)' THEN SECTOR='29';
        IF DIVISION='30. Actividades administrativas y servicios
auxiliares (CNAE 77, 78, 79, 80, 81, 82)' THEN SECTOR='30';
        IF DIVISION='31. Actividades sanitarias y de servicios
sociales (CNAE 86, 87, 88)' THEN SECTOR='31';
        IF DIVISION='32. Actividades artísticas, recreativas y de
entretenimiento (CNAE 90, 91, 92, 93)' THEN SECTOR='32';
        IF DIVISION='33. Otros servicios (CNAE 85-854, 94, 95,
96)' THEN SECTOR='33';
RUN;

PROC CONTENTS DATA=TFM.FACTORES3;
    RUN;
PROC PRINT DATA=TFM.FACTORES3;
    RUN;

```


Anexo3: Código SAS. Análisis Clúster

```
LIBNAME TFM 'E...';  
RUN;
```

```
ODS GRAPHICS ON;  
PROC CORR DATA=TFM.FACTORES3 plots=matrix;  
VAR   CapExtranjero_NumEmpresasInn  
        Asociacion_NumPatentes  
        FuentesInformacion_NuevosProductos  
        Dificultad_ReducccionCoste  
        CuotaMercado  
        Tiempo_Calidad  
        Novedad_InnovacionExterna  
        Gasto_IDInterna_NoMAquinaria  
        Gasto_Formacion  
        I_P_C_NC  
        C_O_NO_NM  
;  
RUN;
```

```
/**SELECCIÓN DE NÚMERO DE CLUSTER**/
```

```
proc cluster data=TFM.FACTORES3 method=ward print=15 ccc pseudo  
outtree=arbol plots=all;  
var   CapExtranjero_NumEmpresasInn  
        Asociacion_NumPatentes  
        FuentesInfo_NuevosProductos  
        Dificultad_ReducccionCoste  
        CuotaMercado  
        Tiempo_Calidad  
        Novedad_InnovacionExterna  
        Gasto_IDInterna_NoMAquinaria  
        Gasto_Formacion  
        I_P_C_NC  
        C_O_NO_NM  
;  
id SECTOR;  
run;
```

```
/*Representación de árbol jerárquico en el que se ven 2 o 5 clúster */
```

```
proc tree data=arbol;  
;  
run;
```

```
/* Estudio de los valores de los estadísticos CCC, Pseudo F y R2.  
   Modificación de número de cluster de 2 a 10 */
```

```
ODS GRAPHICS ON;  
PROC FASTCLUS DATA=TFM.FACTORES3 MAXCLUSTERS=5 MEAN=MEDIAS DRIFT  
        OUT=CLUSTER5 MAXITER=30 LIST;  
VAR   CapExtranjero_NumEmpresasInn  
        Asociacion_NumPatentes  
        FuentesInfo_NuevosProductos  
        Dificultad_ReducccionCoste  
        CuotaMercado  
        Tiempo_Calidad  
        Novedad_InnovacionExterna  
        Gasto_IDInterna_NoMAquinaria  
        Gasto_Formacion  
        I_P_C_NC
```

```

        C_O_NO_NM
;
    RUN;
    /**NOS QUEDAMOS CON 5 CLUSTER **/
    PROC PRINT DATA=CLUSTER5;
        VAR SECTOR CLUSTER;
    RUN;

    /* Se elimina el sector 15*/
    DATA TFM.FACTORES4;
        SET TFM.FACTORES3;
        IF SECTOR='15' THEN DELETE;
    RUN;
    PROC PRINT DATA=TFM.FACTORES4;
    RUN;

    /* Estudio de los valores de los estadísticos CCC, Pseudo F y R2.
        Modificación de número de cluster de 2 a 7 */
    PROC FASTCLUS DATA=TFM.FACTORES4 MAXCLUSTERS=4 CLUSTER=CCLUS4 MEAN=MEDIAS
    DRIFT
        OUT=CLUSTER4 MAXITER=30 LIST;
    VAR CapExtranjero_NumEmpresasInn
        Asociacion_NumPatentes
        FuentesInfo_NuevosProductos
        Dificultad_ReducccionCoste
        CuotaMercado
        Tiempo_Calidad
        Novedad_InnovacionExterna
        Gasto_IDInterna_NoMAquinaria
        Gasto_Formacion
        I_P_C_NC
        C_O_NO_NM
;
    RUN;

    PROC PRINT DATA=CLUSTER4;
        VAR SECTOR DIVISION CLUSTER;
    RUN;

    /**NOS QUEDAMOS CON CUATRO CLUSTER **/

    PROC FREQ DATA=CLUSTER4;
        TABLES CLUSTER;
    RUN;

    /*Caracterización de los cluster*/
    PROC MEANS DATA=CLUSTER4 MEAN;
        VAR
            CapExtranjero_NumEmpresasInn
            Asociacion_NumPatentes
            FuentesInfo_NuevosProductos
            Dificultad_ReducccionCoste
            CuotaMercado
            Tiempo_Calidad
            Novedad_InnovacionExterna
            Gasto_IDInterna_NoMAquinaria
            Gasto_Formacion
            I_P_C_NC
            C_O_NO_NM;
        CLASS cluster;
    RUN;

    /*Clasificación de los sectores en cada clúster*/

```

```

PROC PRINT DATA=CLUSTER4;
    VAR DIVISION CLUSTER;
RUN;

/**REPRESENTACIÓN DE LOS CLUSTER **/

ODS GRAPHICS ON;
PROC CANDISC DATA=CLUSTER4 OUT=can NCAN=3;
    CLASS CCLUS4;
    VAR
        CapExtranjero_NumEmpresasInn
        Asociacion_NumPatentes
        FuentesInfo_NuevosProductos
        Dificultad_ReducccionCoste
        CuotaMercado
        Tiempo_Calidad
        Novedad_InnovacionExterna
        Gasto_IDInterna_NoMAquinaria
        Gasto_Formacion
        I_P_C_NC
        C_O_NO_NM;

    RUN;
symbol i=none v=dot; symbol2 v=dot i=none; symbol3 v=dot i=none;
PROC GPLOT DATA=can;
    PLOT can2*can1=CCLUS4 /legend;
    PLOT can2*can3=CCLUS4/ legend;
RUN;

/*Outlier*/

PROC PRINT DATA=TFM.FACTORES4;
RUN;

DATA TFM.FACTORES5;
    SET TFM.FACTORES3;
    WHERE SECTOR='15';
    CCLUS4=0;
RUN;

PROC PRINT DATA=TFM.FACTORES5;
    VAR
        CapExtranjero_NumEmpresasInn
        Asociacion_NumPatentes
        FuentesInfo_NuevosProductos
        Dificultad_ReducccionCoste
        CuotaMercado
        Tiempo_Calidad
        Novedad_InnovacionExterna
        Gasto_IDInterna_NoMAquinaria
        Gasto_Formacion
        I_P_C_NC
        C_O_NO_NM;

    RUN;

PROC PRINT DATA=TFM.FACTORES5;
RUN;

PROC SORT DATA=CLUSTER4;
    BY SECTOR;
RUN;
DATA TFM.FACTORES5;
    MERGE CLUSTER4 TFM.FACTORES5;

```

```

        BY SECTOR;
RUN;

PROC PRINT DATA=TFM.FACTORES;
RUN;

PROC CANDISC DATA=TFM.FACTORES OUT=can2 NCAN=3;
  CLASS CCLUS4;
  VAR      CapExtranjero_NumEmpresasInn
            Asociación_NumPatentes
            FuentesInfo_NuevosProductos
            Dificultad_ReducccionCoste
            CuotaMercado
            Tiempo_Calidad
            Novedad_InnovacionExterna
            Gasto_IDInterna_NoMAquinaria
            Gasto_Formacion
            I_P_C_NC
            C_O_NO_NM;

  RUN;

symbol i=none v=dot; symbol2 v=dot i=none; symbol3 v=dot i=none;
PROC GPLOT DATA=can2;
  PLOT can2*can1=CCLUS4 /legend;
  PLOT can2*can3=CCLUS4 /legend;
  RUN;

QUIT;
ODS GRAPHICS OFF;

```

Bibliografía

- Navas López, José Emilio y Luis Ángel Guerras Martín. *Fundamentos de Dirección Estratégica de La Empresa*. Cizur Menor (Navarra): Civitas, 2012.
- OCDE, y Eurostat. “Manual de Oslo - Guía Para La Recogida e Interpretación de Datos Sobre Innovación.”, 2005.
- Pérez, César. *El Sistema Estadístico SAS*. 1ª Edición. Madrid: Garceta Grupo Editorial, 2011.
- Escuder Vallés, Roberto y J. Santiago Murgui Izquierdo. *Estadística Aplicada. Economía Y Ciencias Sociales*. Segunda edición. Tirant Lo Blanch, 2011.
- De la Fuente Sabaté, Juan Manuel y Jesús Galende del Canto. «El proceso de innovación de la empresa española: Identificación de patrones de innovación». *Cuadernos de economía y dirección de la empresa*, nº 16 (2003): 145-71.
- Peretto, Pietro F. «From Smith to Schumpeter: A Theory of Take-off and Convergence to Sustained Growth». *European Economic Review* 78 (agosto de 2015): 1-26.
- Moura, Mário Graça. «Schumpeter’s Conceptions of Process and Order». *Cambridge Journal of Economics* 39, nº 4 (1 de julio de 2015)
- Bueno Campos, Eduardo y Patricio Morcillo Ortega. *Fundamentos de economía y organización industrial*. 1ª ed. McGraw- Hill, 1993.
- Velasco Balmaseda, Eva María, Zamanillo Elgezabal, Ibon y Gurutze Intxaurburu, Miren Gurutze Intxaurburu. «Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación», 2007, 28 - .
- Fariñas, Jose Carlos. «El análisis de la estructura de los mercados en la obra de John Sutton». *Investigaciones Regionales Segunda parte* (2009): 223-29.
- Berumen, Sergio. «Economía de la empresa innovadora. Introducción», 2010. <http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2010/07/13/introduccion.pdf>.
- Susi García, Rosario. *Metodología de un Trabajo de Investigación*. Compañía Española de Reprografía y Servicios S.A., 2015.
- Hair, Joseph F., Rolph E. Anderson, Ronald L. Tatham, y William C. Black. *Análisis multivariante*. 5ª ed. Pearson Educación, 2005.
- Rosenberg, Nathan. «Innovación: es un hecho generalmente aceptado que la ciencia conforma la tecnología, pero ¿eso es todo?» En *INNOVACIÓN Perspectivas para el siglo XXI*. BBVA, 2011.
- Rosenberg, Nathan. «Innovaciones radicales: la visión de un economista». En *Fronteras del conocimiento*. BBVA, 2009.

- Lam, Alice. «organizaciones innovadoras: estructura, aprendizaje y adaptación». En *INNOVACIÓN Perspectivas para el siglo XXI*. BBVA, 2011.
- Lerner, Josh, y Jean Tirole. «The economics of the thecnology sharing: Open Source and Beyond». *National Bureau of economic Research*, NBER WORKING PAPER SERIES, Working Paper 10956 (2004).
- Calvo, Jose L. «Una caracterización de la innovación tecnológica en los sectores manufactureros españoles: Algunos datos¹». *Economía Industrial* 331 (2000): 139-50.
- Urraca Ruiz, Ana. «Patrones sectoriales de cambio técnico en la industria española». *Economía Industrial* 332 (2000): 99-108.
- Aghion, Philippe, y Tirole, Jean. «The Management of Innovation». *The Quarterly Journal of Economics* 109, n.o 4 (1 de noviembre de 1994): 1185-1209. doi:10.2307/2118360.